TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

ORGAN FOR STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
K. SKOVGAARD.

IMPERIAL MYCOLOGICAL
17 MAR 1939
INSTITUTE

43. BINDS
4. HÆFTE
1938

Tidsskrift for Planteavl indeholder Beretninger og Meddelelser om Resultaterne af Statens Forsøg og Undersøgelser vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur, Aarsoversigter og større Afhandlinger angaaende Forhold af Interesse for Plantedyrkningen samt Referater af herhen hørende fremmed Litteratur.

Tidsskriftet udkommer aarlig i 4 à 5 tvangfrie Hæfter à 10—12 Ark pr. Hæfte og samles, uden Hensyn til Aargangen, i Bind paa ca. 50 Ark, ca. 800 Sider. Bemærkning om Bindenes Afslutning vil findes paa Hæfteomslaget.

Abonnement paa Tidsskriftet kan tegnes i enhver Boghandel for 10 Kr. pr. Bind. Prisen paa enkelte Hæfter er 2 Kr. 50 Øre.

Særtryk af Beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur faas i Boghandelen til en billig Pris. Faglig ordnet Fortegnelse over de udkomne Beretninger, Meddelelser og Forsøgstavler faas gratis ved Henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V. Kronologisk ordnet Fortegnelse findes i Statens Planteavlsudvalgs Aarsberetning.

Redaktionens Adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., Tlf.: 12 914.

Forsøg med Korndyrkning og Fodsyge.

Ved Ernst Gram.

320. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

En Række Forsøg, der er udført ved Statens Forsøgsvirksomhed i Aarene 1922—1937, har haft til Formaal, eller Hovedformaal, at belyse hvorledes Fodsygens Forhold paavirkes navnlig af Forfrugt og Gødskning. Planerne er for de fleste Forsøgs Vedkommende udarbejdede af Prof., Dr. phil. *C. A. Jørgensen*, medens han var Bestyrer af botanisk Afdeling ved Statens plantepatologiske Forsøg. Beretningen er udarbejdet af Forstander *Ernst Gram* med Bistand af Assistent Frk. *G. Johansen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

	Side
Oversigt over Resultaterne	561
Vedvarende Gødningsforsøg (Dronningens Vænge)	569
Byg, Havre og Rodfrugt som Forfrugt (Lyngby, Tystofte, Studsgaard, Tylstrup) 1930—36	571
Forskellige Forfrugter (Studsgaard, Tystofte, Lyngby) 1928—30	578
Afsvampning 1930—34	581
Jorddesinfektion	582
Dyb Pløjning	582
Behandling af Stub med Svovlsyre, Sublimat, Natriumklorat eller Kalkkvælstof	582—83
Afbrænding af Stub	583
English Summary	604

Fodsyge har siden 1898 (Tidsskrift for Landbr. Planteavl, Bd. 6, S. 48) været anvendt som Betegnelse for de Sygdomme hos Hvede o. a. Kornarter, hvor Svampeangreb paa Stænglens nederste Del (og evt. Rødderne) fremkalder Nødmodning eller dog daarlig Kærneudvikling.

Hvilke Svampearter, der fremkalder Fodsyge, kan veksle noget fra Land til Land og sandsynligvis tillige med Aarene.

Farligst synes under vore Forhold nu Hvededræber (*Ophiobolus graminis*), der fremkalder Goldfodsyge, og Øjepletsvamp (*Cercosporella herpotrichoides*), der er Aarsag til Knækkefodsyge. Disse to Typer af Angreb er nærmere beskrevet i en samtidigt her i Tidsskriftet trykt Afhandling af *Hans R. Hansen*. I Forsøgene har begge Typer af Fodsyge optraadt, men ved de Optællinger, der ligger til Grund for Fodsygeprocenten, har navnlig Øjepletsvampen gjort sig gældende.

Vejrliget og Forfrugten er tidligt fremhævet blandt de Faktorer, der bestemmer Ondartetheden af Fodsyge i Kornet, sammen med Saatæthed, Gødskning og Jordens Bekvemhed. De ødelæggende Angreb af Sortprik i 1895 maa efter alt at dømme henføres til Fodsygegruppen og allerede i Omtalen af Angrebene og de deraf fremkaldte Forsøg nævner *K. Hansen* Julinedbørens Betydning; samtidigt gør *E. Rostrup* og *F. Kølpin Ravn* opmærksom paa Forfrugtens Forhold til sortskimlede Planter (Tidsskr. for Lbr. Planteavl, Bd. 4, S. 105 og 131. 1898).

Fra de ondartede Fodsygeangreb i 1909 fremhæves i Maaneds- og Aarsoversigter udtrykkeligt Hvede og Bygs uheldige indbyrdes Forhold, der bekræftedes 1920 og under de gennem Aarene 1924—25—26 stigende Angreb; der foreligger Eksempler paa, at Forskelle i Forfrugten kan gøre sig gældende 2—3—4 Aar senere. I Rug har der nogle Aar været megen Knækkesyge, men vist aldrig saadanne Katastrofer som i Hvede; Havren, der har været udsat for udbredte Angreb 1910, 1927 og 1929, synes at gaa sine egne Veje. For alle fire Kornarter er Angivelserne om Sortsmodtagelighed faa og uden praktiske Følger.

Smitte med Udsæden har man tidligt været opmærksom paa, men sjældent fundet, og Afsvampning er som Fodsygemiddel ganske underordnet; det kunde tænkes, at Afsvampning Aar efter Aar — i Modsætning til stadig Undladelse — kunde medføre en Fordel. I Forsøg, hvor gennem 4 Aar de samme Parceller er tilsaaet med afsvampet eller ubehandlet Hvede og Byg, har Afsvampning dog ikke vist nogen opsamlet Virkning mod Fodsyge (Side 581—582).

Forfrugtens Virkning syntes at være den vigtigste Faktor, efter alt at dømme i Form af Jordsmitte; om tillige en Udpining for visse Næringsstoffer kunde være medvirkende, maa fremtidige Forsøg afgøre. Hvor stedbunden Jordsmitten

er, ses i det praktiske Landbrug: Paa Kilometers Afstand kan man se en Herregaards Hvedemark delt i en skidenbrun og en gyldengul Part, efter hvor der var Byg eller ikke Byg foregaaende Aar; staaende paa Grænsen, finder man, at Overgangsbæltet mellem sund og ødelagt Hvede ikke er en halv Meter bredt. Forfrugtforsøgene paa Statens Forsøgsstationer viser, trods Pløjning og Harvning, de samme skarpe Grænser og bekræfter stærkt Iagttagelserne fra Praksis. Efter 2 Aars Korn giver Rug 25 pCt. mindre Kærne end efter 3—5 kornfri Aar; efter 3—6 Kornaar er Tabet ca. 40 pCt. Kærne; disse Tal er Gennemsnit ved normal Brug af Salpeter, men spares der paa Kvælstof, forøges Tabet. Hvede giver efter 3—4 Aars Korn 25 pCt. mindre Kærne end efter 3—4 kornfri Aar; efter 5—6 Kornaar er Tabet lige ved 50 pCt.; ogsaa ved Hvede gælder disse Gennemsnitstal kraftig Salpeteranvendelse, jo mere man sparer paa Salpeteret, des værre bliver det (Sml. Fig. 1 og Teksten Side 574—576).

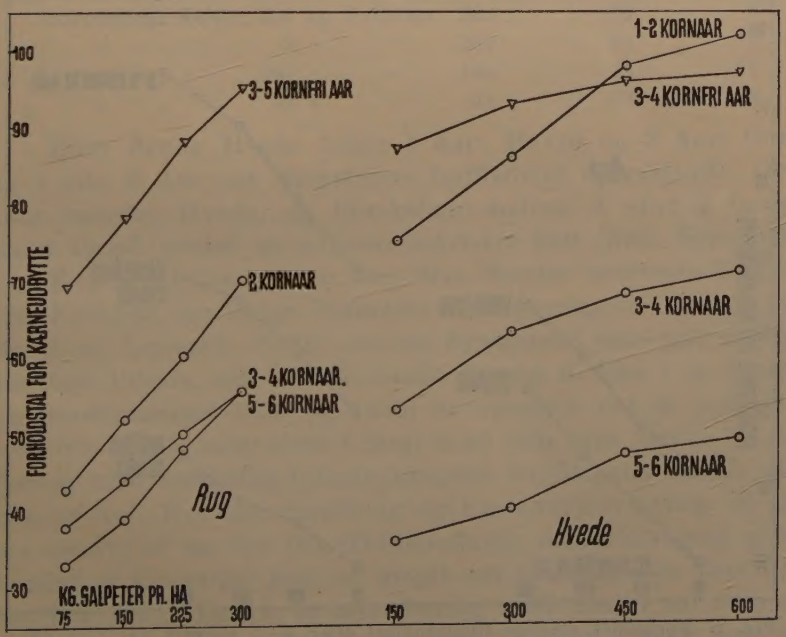


Fig. 1. Forholdet mellem Udbytte af Rug og Hvede, hver Kornsort ved 4 Salpetermængder og efter flere kornfri Aar eller 1 til flere Kornaar. Figuren illustrerer Tallene i Tabel 7—9 (sammendraget paa Side 574—576).

Hvede efter Byg skuffer ofte, uden at Avleren har set Fodsyge — det samme gælder i øvrigt Byg efter Hvede; det kan bl. a. skyldes, at en Mængde Planter dræbes af Fodsyge, medens de er smaa, og derfor ikke kommer til at give synlig Fodsyge i Marken. Det ses f. Eks. i et Forsøg fra Virumgaard 1936 (Tabel 3), hvor der efter Byg (og flere Aars Korn) kun var 69 Hvedeplanter, naar der efter Runkelroer (og flere Aars Rodfrugt) var 100 ved Optælling kort før Høst:

Forfrugt	Fod-syge, pCt.	Hvedeplanter, Forholds-tal	Kærneudbytte, Forholds-tal	hkg pr. ha
Byg.....	4.0	69	14	5.5
Runkelroer.....	4.8	100	100	31.4

Det er her tydeligt nok ikke de 4 pCt. Fodsyge i alm. Forstand, men et stort Antal tidligt døde og svækkede Hvedeplanter, der er Aarsag til Tabet.

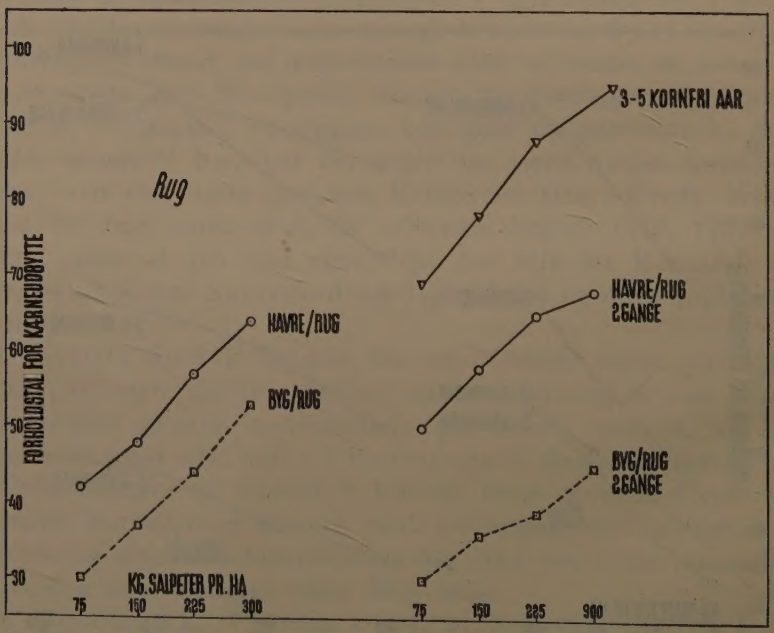


Fig. 2. Forholdet mellem Rugudbyttet efter 3—5 kornfri Aar (▽), efter Havre (○) og efter Byg (□) — til Venstre 1 Gang Havre eller Byg, til Højre 2 Gange Havre eller Byg — ved 4 Salpetermængder (Sml. Tabel 13—14).

Havrens Særstilling i Fodsygeproblemet er ofte fremhævet i Maaneds- og Aarsoversigter over Plantesygdomme. Vel er den ikke nogen uskadelig Forfrugt for Rug, men i Forsøgene synker Rugudbyttet endnu 12 pCt., naar Forfrugten bliver Byg i Stedet for Havre; med to Gange Byg/Rug synker Udbyttet af Rug 20 pCt. under to Gange Havre/Rug (Sml. Fig. 2 og Side 576—577).

I Forsøgene med Hvede har Havre og Byg været lige farlige Forfrugter ved svag Salpeteranvendelse; men stigende Mængder Salpeter udnyttes bedre af Hvede efter Havre end af Hvede efter Byg. To Gange Byg/Hvede har gennemsnitligt kostet 10—11 pCt. Hvedekærne mere end to Gange Havre/Hvede kostede (se Figur 3). Det kornavlende Landbrugs Klager over Fodsygens Ødelæggelser bekræftes, naar man ser paa følgende Eksempel fra et kombineret Forfrugt- og Gødningsforsøg i Lyngby (Se ogsaa Figur 4):

	Kærneudbytte af Hvede, hkg pr. ha	Forholdstal	pCt. Fodsyge
Kornfattigt Skifte, 300 kg Salpeter	30.9	100	6
» » 0 » »	20.9	68	10
Kornskifte, 300 » »	13.2	43	52
» 0 » »	6.1	20	78

Efter denne Hvede fulgte 1 Aars Havre og 2 Aars Græs og i alle 3 Aar var Salpeterets Indflydelse overvejende. Derefter saaedes Hvede, og Forskellen mellem 5 eller 2 Gange Korn forud syntes nu at være udvisket helt (Sml. Side 570).

Kvælstof kan paa en eller flere Maader modvirke Tabene ved Fodsyge, saa længe Tilførslen ikke fremkalder for tæt Bestand og Lejesæd. Under samme Synspunkt maa man se det gunstige Udslag, der i visse lokale Forsøg (f. Eks. i de fynske Landboforeninger 1929 og 1930) er opnaaet ved at strø Salpeter til Hvede midt-sidst i Maj; man kan ikke vente, at alle Forsøg med forskellig Udbringningstid for Salpeter skulde gaa samme Vej. Ret sen Saaning og Foraarsharvning vil ogsaa modvirke en for tæt Hvedebestand, men Forsøgene giver mindst et Eksempel paa, at meget sen Saaning kan være dyr (Se Side 599). Derfor er nye Forsøg med Saatid sat i Gang. Mangel paa Fosforsyre kan forværre Fodsyge stærkt, men de danske Forsøg giver ingen Bidrag i denne Retning, da de ikke er udført paa fosforfattig Jord.

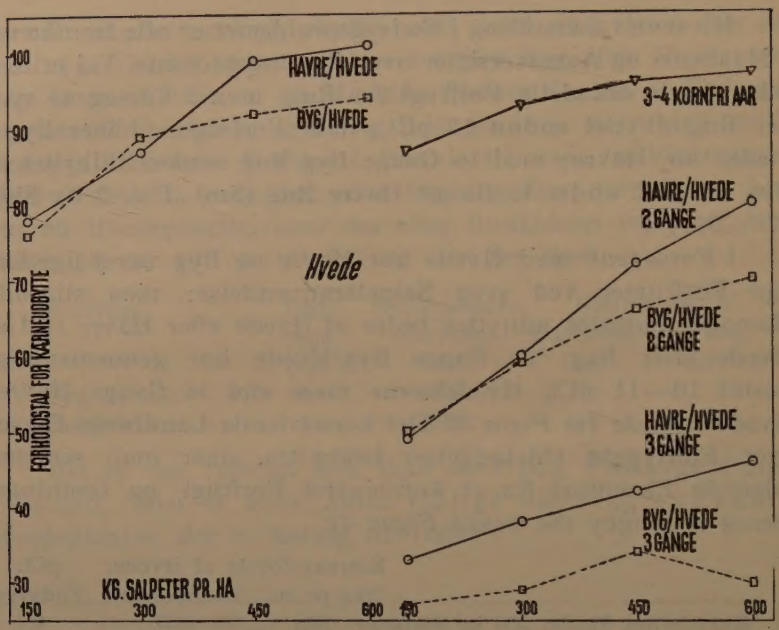


Fig. 3. Forholdet mellem Hvedeudbyttet efter 3—4 kornfri Aar (▽), efter Havre (○) og efter Byg (□) — til Venstre 1 Gang Havre eller Byg, til Højre 2 og 3 Gange Havre eller Byg — ved 4 Salpetermængder (Sml. Tabel 10—12).

Dyb Nedpløjning af Stubben anvises (paa Grundlag af australske, tyske og enkelte danske Forsøg) for at forebygge Jordsmitte; et enkelt Forsøg dermed gav intet positivt Resultat (Se Side 582). Derimod var der i samme Forsøg tydeligt gunstigt Resultat af Jorddesinfektion med Svovlsyre og navnlig med Sublimat; disse Forsøg maa genoptages, naar der kan imødeses en økonomisk gennemførlig Desinfektionsmaade. Kalkkvælstof, udstrøet i September, har ikke vist nogen Virkning mod Fodsyge i Hvede (Se Side 578).

Efter enkelte Forsøg med flere forskellige Forfrugter kan man indtil videre ordne dem saaledes, de farligste først: Byg, Havre, Runkelroer, Lucerneblanding, Rødkløverblanding, Helbrak (Side 579). Udlæg af Sneglebælg i en tidlig Bygsort har givet et godt Merudbytte af Hvede, men næppe ved nogen speciel Virkning mod Fodsygen (Side 580). Selvfølgelig viser Forsøgene forskellige praktisk vigtige Undtagelser: Roer er en bedre Forfrugt for Hvede og Rug end Vaarsæd, men det kan

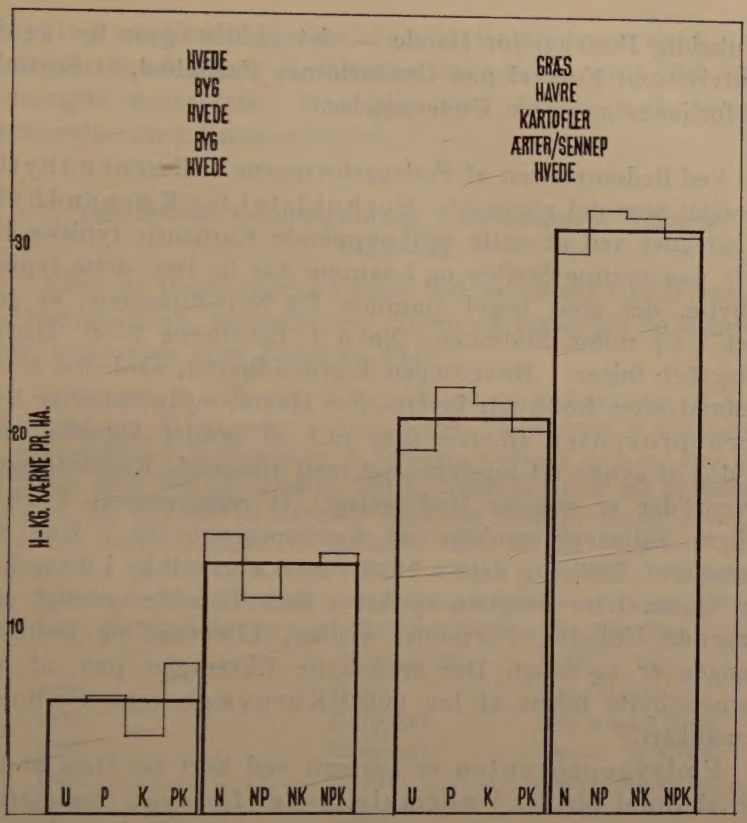


Fig. 4. Gødnings- og Forfrugtforsøg i Dronningens Vænge 1929. Udbytte af Hvede (hkg Kærne pr. ha) i et kornrigt Skifte (til Venstre) og et kornfattigt Skifte (til Højre). De svagt optrukne Kurver gengiver Udbyttet ved de forskellige Gødskninger, de stærkt optrukne Kurver Gennemsnit af Udbyttet med og uden Salpeter (Sml. Side 570 og Tabel 20).

give Bagslag, hvis 1) Roerne tvinger til meget sen Saaning af Vintersæden eller 2) Roerne har udpint Marken for Kali eller Fosforsyre. Havre er en bedre Forfrugt for Hvede end Byg, men hvis der er stærke Angreb af Havreaal, maa Havre helt udskydes af Omløbet. Store Salpetermængder kan ikke udnyttes og hjælper intet mod Fodsyge i de Tilfælde, hvor flere Aars uafbrudt Korndyrkning har fremkaldt meget ondartet Fodsyge. Stærk Kvælstofgødskning om Efteraaret fraraades, da den tætte og frodige Bestand om Vinteren er mest udsat for Svampesmitte. Græs har i visse Tilfælde vist sig at være

en uheldig Forfrugt for Hvede — det gælder ogsaa Kvik; der er utvivlsomt Forskel paa Græsarternes Farlighed, et Forhold, der fortjener nærmere Undersøgelse.

Ved Bedømmelsen af Fodsygeforsøgene er Kærneudbyttet betragtet som det afgørende. Forholdstal for Kærneudbytte er beregnet ved at sætte vedkommende Kornsorts typiske Udbytte paa samme Station og i samme Aar lig 100; dette typiske Udbytte, der som Regel stammer fra Sortsforsøgene, er gengivet i ( ) udfor Stationens Navn i Tabellerne 3—6. Halmudbyttet følger i Hovedsagen Kærneudbyttet, saaledes at det er størst efter Rodfrugt, lavere efter Havre, og lavest efter Byg. Kærneprocenten (Kærne som pCt. af samlet Afgrøde) viser sig dog at synke ret regelmæssigt med aftagende Kærneudbytte, selvom der er enkelte Undtagelser; et regelmæssigt Forhold mellem Salpeteranvendelse og Kærneprocent ses i Rug ved Studsgaard 1930 (og delvis 1928), men ellers ikke i disse Forsøg. Ogsaa Litervægten synker i flere Tilfælde tydeligt med aftagende Udbytte; Forholdet mellem Litervægt og Salpetermængde er utydeligt. Der er enkelte Eksempler paa, at lavt Kærneudbytte følges af lav 1000-Kornvægt, men Forholdet er usikkert.

Fodsygeprocenten er bestemt ved kort før Høst at sortere et Antal Planter i normale, svagt fodsyge (nødmodne, endnu lidt grønne) og stærkt fodsyge (hvidgule, udgaaede Planter med mere eller mindre golde Aks); i flere Tilfælde er dog de to Sygdomsklasser slaaet sammen. Der findes i nogle Tilfælde en smuk Overensstemmelse mellem Fodsygeprocent og Tab (Gødningsforsøget 1928 og 1929, Tabel 19—20). Baade i Hvede og Rug er der Eksempler paa, at Fodsygeprocenten tiltager regelmæssigt med Antallet af Kornaar forud; men i de fleste Tilfælde er det ikke den ved Sortering kort før Høst bestemte Fodsygeprocent, der er afgørende for Tabets Størrelse, snarere det samlede Antal døde og syge Planter, der kan fastslaas dels ved Plantetællinger Efteraar og Foraar (forsøgt ved Studsgaard 1927—28), dels ved Tælling af syge og sunde Planter pr. m Saarække før Høst, som i det S. 564 nævnte Eksempel fra Lyngby 1936. I flere Forsøg er der en eller to Gange givet Karakter for Fodsyge, der naturligt vil give Udtryk baade for udtyndet Bestand (tidligt dræbte Planter),

smaa og svækkede Planter, tydelig Goldfodsyge og Knækkefodsyge; hvad enten Karakteren er udtrykt med Tal eller i Forsøgets Beskrivelse, viser den som Regel smuk Overensstemmelse med Kærneudbyttet.

Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge. 1922—33.

Efter at Dronningens Vænge ved Sorgenfri i 1921 var lejet til Forsøgsmark, anlagdes ved Siden af hinanden to 8-leddede Gødningsforsøg efter følgende Plan:

1) Ugødet, 2) Salpeter, 3) Superfosfat, 4) Kaligødning, 5) Alsidig Kunstgødning, 6) Salpeter + Superfosfat, 7) Salpeter + Kaligødning, 8) Superfosfat + Kaligødning. 3 Fællesparceller à 4×5 m. Der gødes til Korn med 300 kg Salpeter, 250 kg Superfosfat og 250 kg Kaligødning pr. ha, til Roer og Kartofler med den dobbelte Mængde, til Græs med den halve Mængde, til Bælgsæd med 150 kg Salpeter, 250 kg Superfosfat og 250 kg Kaligødning. Forsøget pløjes ikke, men graves.

Der er i Foraaret 1922 anlagt 2 Sædskifter med hver 3 Fællesparceller, Mark VI særlig med Studiet af Fodsyge for Øje:

	Mark VI	Mark VII
1922	Havre	Runkelroer
1923	Kartofler	Byg med Udlæg
1924	Bælgsæd	Kløver og Græs
1925	Hvede	Kløver og Græs
1926	Byg	Havre
1927	Hvede	Kartofler
1928	Byg	Ærter og Sennep
1929	Hvede	Hvede
1930	Havre m. Udlæg	Havre m. Udlæg
1931	Græs	Græs
1932	Græs	Græs
1933	Hvede	Hvede

Jorden var fra den forrige Brugers Tid stærkt kalket og navnlig stærkt gødet med Fosforsyre; ved Prøveudtagning 16. Marts 1934 viste de ugødede Parceller i Mark VI et Fosforsyretal paa 26.6. I December 1935 fandtes:

	Tk	q	Kt
Ugødet siden 1921, Mark VI	5.8	59	19
» » » » VII	3.1	103	11

Disse Tal sammen med den omfattende Jordundersøgelse 1937 (Tabel 24—25) forklarer, at om Fosforsyremangel har der

i Forsøgets Forløb aldrig været Tale — tværtimod er der i enkelte Tilfælde Antydning af Skade ved den planmæssige Tilførsel af Fosforsyre. For Kali ses der derimod fra de første Aar nu og da Udslag, men Kvælstof har dog næsten uden Undtagelse stadig været det afgørende Stof (Udbytte — se Tabellerne 16—23).

Fodsyge iagttoges i 1928, da Bygget i alle de med Kvælstof gødede Parceller havde ca. 2 pCt. Fodsyge, medens der ved Kvælstofmangel var gennemsnitligt 17 pCt. Fodsyge (mest af ondartet Type!).

Da der i 1929 dyrkedes Hvede i begge Skifter, fandtes atter tydeligt Udslag for Salpeter, men dog endnu stærkere Udslag for kornrig eller kornfattig Forhistorie. Uden væsentlig Vold paa Materialet kan alle Parceller slaas sammen efter disse to Spørgsmaal (Enkelttallene findes i Tabel 20):

	Salpeter, kg	pCt. Fodsyge	1000 Korn, g	hkg pr. ha Kærne	hkg pr. ha Halm	Fht. Kærne
Mark VI (kornrig)	300	52	34.4	13.2	43.9	43
	0	78	33.2	6.1	24.0	20
Mark VII (kornfattig)	300	10	41.8	30.9	63.7	100
	0	6	42.1	20.9	41.8	68

Ligesom Hveden i 1929 formaaede Havren i 1930 (Tabel 21) bedre at udnytte Kvælstoffet i det kornfattige Skifte end i Kornskiftet, men Forskellen er dog mindre udpræget.

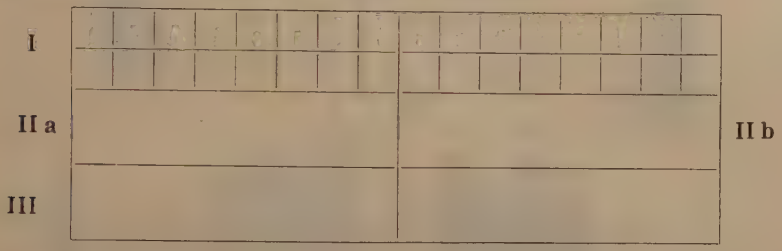
I 1927 fandtes der i Hundegræs-Frømarkerne Landet over en udbredt og skadelig Fodsyge. Dels med Henblik paa denne, dels paa Grund af Iagttagelser bl. a. fra Tystofte Forsøgsstation (*H. Bagge*) af forskellige Græssers Skadelighed som Forfrugter, dyrkedes der 1931 og 1932 Hundegræs, Alm. Rajgræs og Timothe i Gødningsforsøget. Hundegræs-Fodsygen optraadte imidlertid ikke, og da der i 1933 avledes Hvede, saa man kun væsentlig Forskel mellem Kvælstof og Ikke-Kvælstof; Virkningen af 5 Gange Korn eller kun 2 Gange Korn i Aarene 1925—29 synes udlignet, Fodsygeprocenter og Udbytte ligger omtrent ens i de to Skifter (Tabel 22—23).

Forskellige Enkeltheder vedrørende Forsøget omtales Side 584—596.

Forfrugtforsøg 1930—36.

I Arbejdsplanen for 1930—31 optoges følgende Plan:

Ved Lyngby, Tystofte, Studsgaard og Tylstrup udføres Forsøg over forskellige Sædskifte- og Gødskningsforholds Indflydelse paa Fodsygen i følgende Sædskifte:



paa Lyngby og Tystofte:		Studsgaard og Tylstrup:	
I	Hvede (Vaarhvede)	I	Rug (Vaarrug)
II a	Byg	II a	Byg
II b	Havre	II b	Havre

1930—31: I Vaarsæd, II Hvede eller Rug, 1931—32: I Hvede eller Rug, II Vaarsæd.

III dyrkes under Forsøget i et frit, kornfattigt Sædskifte (f. Eks. 1930 Roer, 1931 Kartofler) og benyttes senere som Sammenligningsgrundlag (Gødskningsspørgsmaalene i sund Vintersæd). Ved Høst sendes Prøver af Kornet (ca. 200 Planter pr. Parcel) til Statens plantepatologiske Forsøg til nærmere Undersøgelse.

Til Vaarsæden og til Roerne gødes ens paa alle Parcellerne i Overensstemmelse med Stationernes Praksis (Lejesæd bør absolut undgaas), mens der i Hvede og Rug indlægges et Forsøg med stigende Mængder Kvælstofgødning, Parcelstørrelse 5×5 m²:

til Hvede	1.	150	kg	Salpeter	pr.	ha		
	2.	300	»	»	»			
	3.	450	»	»	»			
	4.	600	»	»	»			
til Rug	1.	75	kg	Salpeter	pr.	ha		
	2.	150	»	»	»			
	3.	225	»	»	»			
	4.	300	»	»	»			

Der gødes overalt i Sædskiftet ensartet med Kali og Fosforsyre, og der benyttes 4 Fællesparceller af hvert Gødningsspørgsmaal i Vintersæden.

En Oversigt over Planens Gennemførelse paa de fire Stationer giver Figurerne 5—8. Forsøget giver Lejlighed til at maale Virkningen af et og flere Aars Korndyrkning umiddelbart før Hvede eller Rug mod Hvede eller Rug efter flere kornfri Aar; dernæst kan der maales Virkningen af Havre eller Byg som Vaarsæd forud for Vintersæden — begge Forhold ved 4 forskellige Mængder Kvælstofgødning.

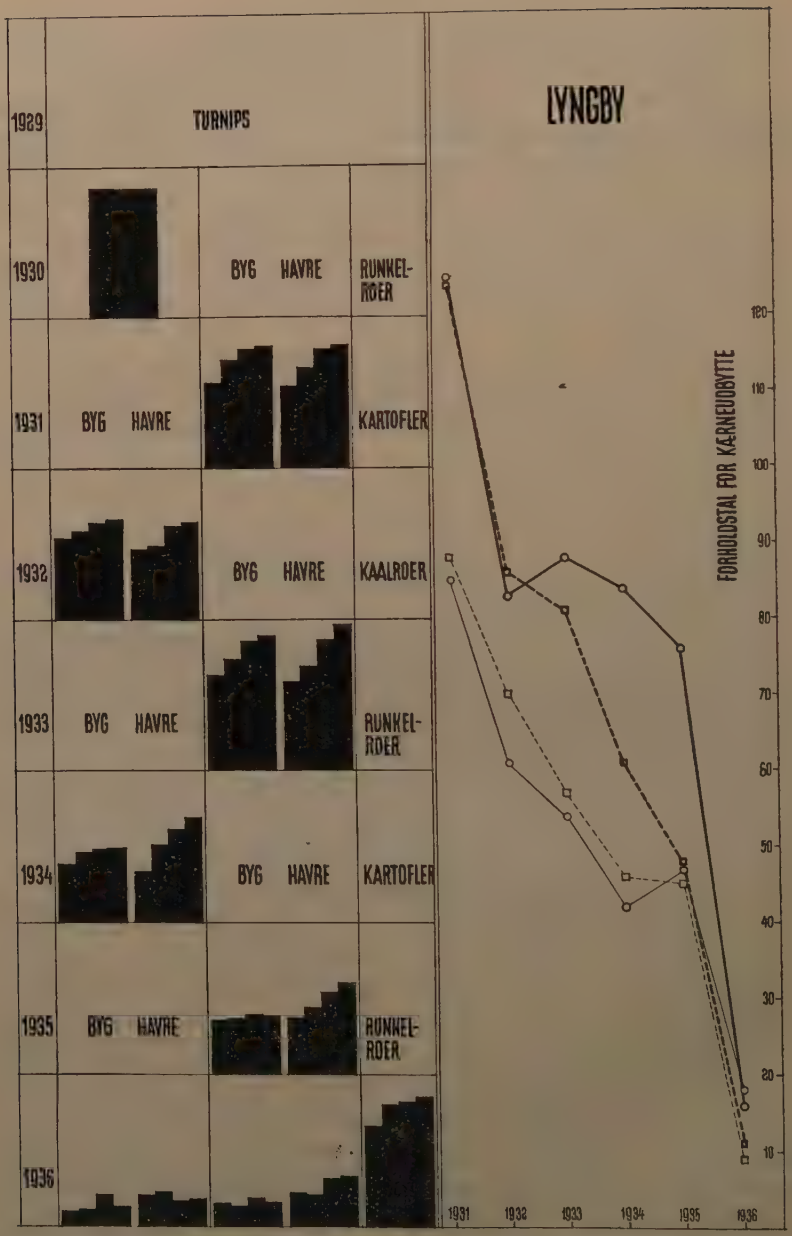


Fig. 5. *Lyngby 1929—36.* Til Venstre er fremstillet Sædfølgen; de sorte Søjler angiver Udbytte af Hvede (1 mm = 2 hkg Kærne pr. ha) ved 150—300—450—600 kg Salpeter pr. ha. I Begyndelsen var der ikke stærke Fodsygeangreb ved Lyngby, men fra 1933 kan Hvede efter Byg ikke udnytte de stigende Salpetermængder. I 1936 er Fodsygen meget ondartet

(fortsættes nederst næste Side)

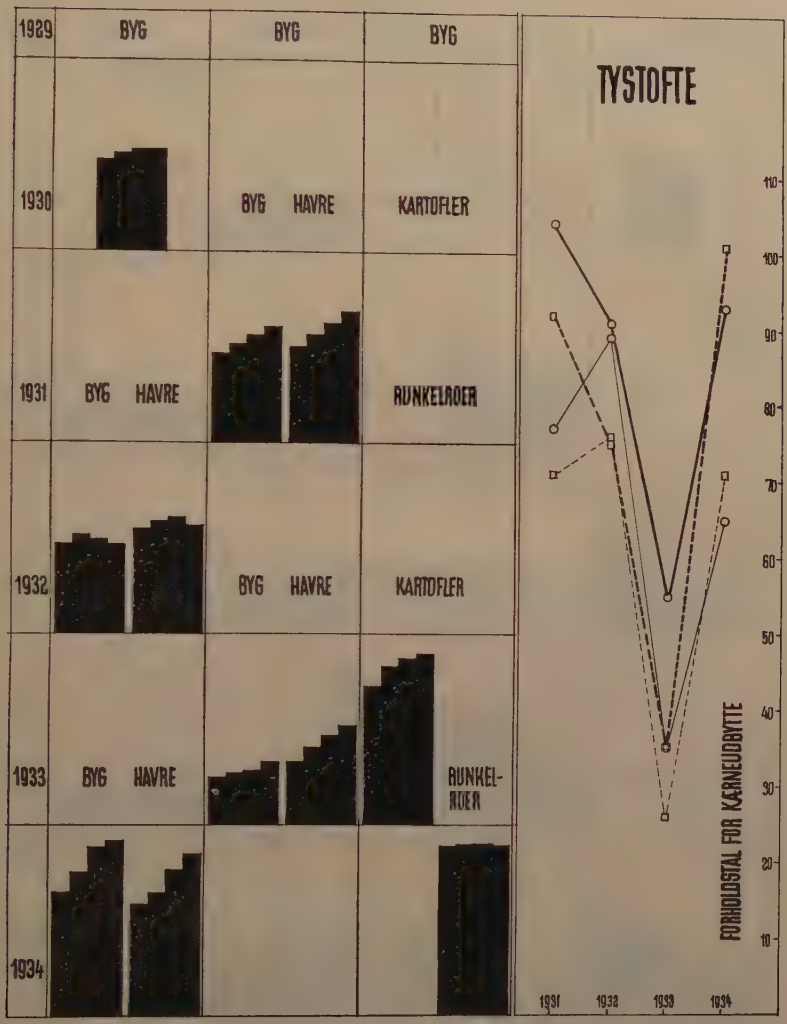


Fig. 6. *Tystofte 1929—34.* Fremstilling som i Fig. 5. Paa Tystofte Forsøgsstation var allerede ved Forsøgets Anlæg stærke Fodsygeangreb velkendte; Havrens Overlegenhed som Forfrugt ses fra første Aar, stigende til 1933; men i 1934 er Hvede efter Havre angrebet af Havreaal og Hvede efter Runkelroer hæmmet paa Grund af sen Saaning. Tallene findes i Tabel 4.

i alle 4 Kornskifter, medens Rodfrugtskiftet viser godt Hvedeudbytte. Til Højre er fremstillet Forholdstal for Kærneudbytte af Hvede efter Havre (○) og efter Byg (□) ved 600 kg Salpeter (stærkt optrukne Kurver) og 150 kg Salpeter (svagt optrukne Kurver). Den større Maalestok viser tydeligere end Søjlerne, at fra 1933 — ved stærk Gødskning — skader Bygget Hvedeudbyttet mere end Havren gør; ved den svage Gødskning er Forskellen lille og Omslaget sker først 1935. Tallene findes i Tabel 3.

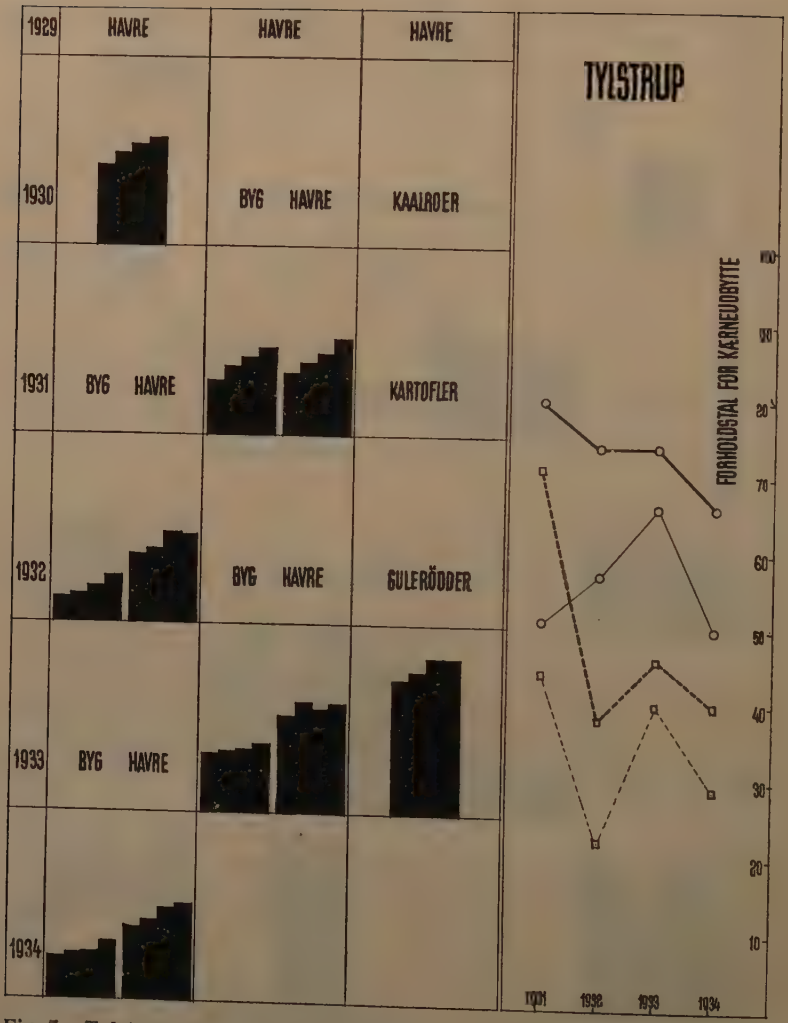


Fig. 7. *Tylstrup 1929—34.* Til Venstre er fremstillet Sædfølgen; de sorte Søjler angiver Udbytte af Rug (1 mm = 2 hkg Kærne pr. ha) ved 75—150—225—300 kg Salpeter pr. ha. Gennem hele Forsøget viser Havre sig som en taaleligere Forfrugt for Rug end Byg. Til højre er fremstillet Forholdstal for Kærneudbytte af Rug efter Havre (○) og efter Byg (□) ved 300 kg Salpeter (stærkt optrukne Kurver) og 75 kg Salpeter (svagt optrukne Kurver). Tallene findes i Tabel 6.

Korn eller Rodfrugt før Hvede. I Tabel 7 er samlet alle de Aar, da Virkning af et eller flere Aars Dyrkning af Korn (Byg, Havre og Hvede) umiddelbart forud for Hvede kan maales paa

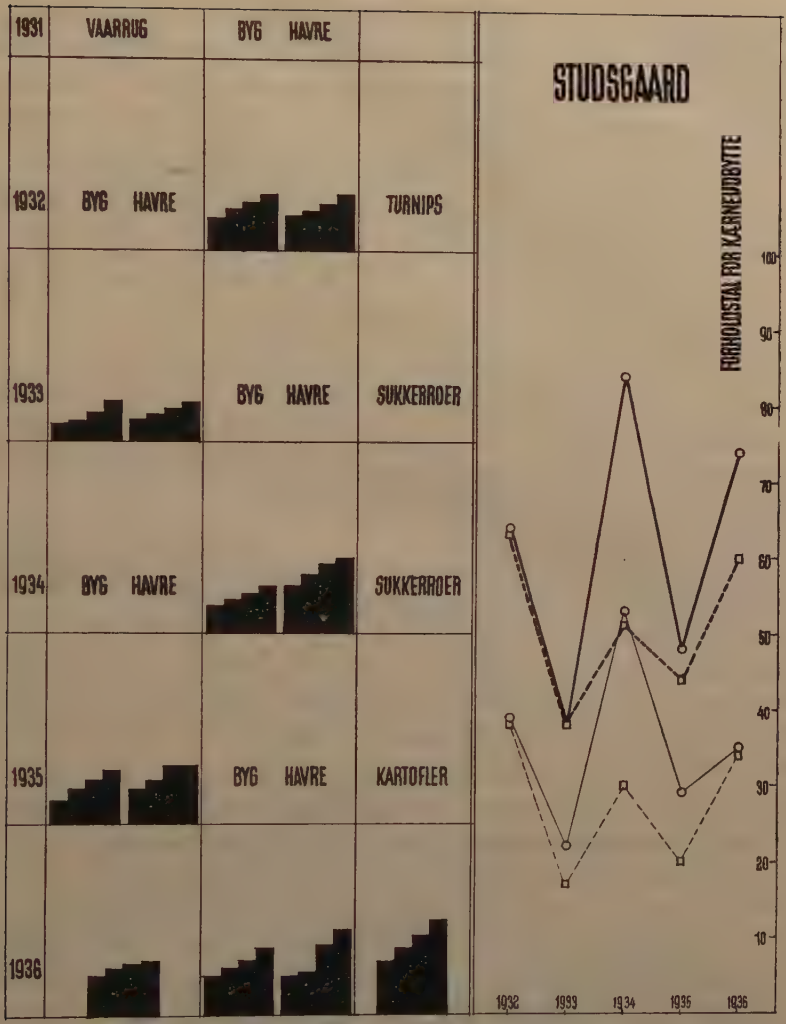


Fig. 8. *Studsgaard 1931—36.* Fremstilling som i Figur 7. Havrens Fortrin fremfor Byg er navnlig paafaldende i 1934.

Udbyttet. Fodsygeprocenten viser ved Tystofte (Tabel 4) en ret jævn Stigen med Antal Kornaar, medens Forholdet ved Lyngby er uregelmæssigt. Man kunde vente, at Kærneudbyttet efter et Antal kornfri Aar (Tabel 8) vilde ligge væsentligt højere end efter 1—2 Kornaar; at dette ikke er Tilfældet, kan dels skyldes sen Saaning efter Rodfrugt, dels at Jorden efter Rodfrugt er forholdsvis fattigere paa Næring. Ernæringsforhol-

denes Betydning vises bl. a. af Udbyttetallene ved de stigende Kvælstofmængder (se særlig 1—2 Kornaar sammenholdt med 3—4 kornfri Aar i nedenstaaende Opstilling og i Figur 1). Sammendrages Forholdstallene i Tabel 7—8, faas følgende:

	Forholdstal for Kærneudbytte ved				
	150	300	450	600	150-600 kg Salp.
5—6 Kornaar, 4 Forsøg....	36	40	47	49	43
3—4 » 4 »	53	63	68	71	64
1—2 » 3 »	75	86	98	102	90
3—4 kornfri Aar, 2 Forsøg	87	93	96	97	93

Korn eller Rodfrugt før Rug. I Tabel 9 er samlet de Tilfælde, hvor 2—6 Aars Korndyrkning forud for Rug kan maales udbyttemæssigt (Rugen efter 1 Aars Korn var i begge Tilfælde Vaarrug, se Tabel 5—6). Fodsygeprocenten viser ved Tylstrup en jævn Stigen med Antal Kornaar, ved Studsgaard er Forholdet mere uregelmæssigt. For Kærneudbyttet kan lignende Betragtninger gøres gældende som for Hvede, omend Springet mellem 2 Kornaar (samt ved Medregning af Vaarrug: 1—2 Kornaar) og 3—5 kornfri Aar er mere haandgribeligt ved Rug end ved Hvede — et Forhold, der muligvis hænger sammen med den svage Gødskning til Rug. Forholdet er vist grafisk i Figur 1. Sammendrages Forholdstallene i Tabel 8—9, faas følgende:

	Forholdstal for Kærneudbytte ved				
	75	150	225	300	75-300 kg Salp.
5—6 Kornaar, 3 Forsøg....	33	39	48	55	44
3—4 » 4 »	38	44	50	55	47
2 » 2 »	43	52	60	70	56
3—5 kornfri Aar, 2 Forsøg	69	78	88	95	83

Havre eller Byg før Vintersæd. I Tabellerne 10—14 belyses Forsøgets Hovedspørgsmaal, Forskellen mellem Havre og Byg som Forfrugt for Vintersæd. Det er i Praksis ofte iagttaget, at Byg i Tilfælde af Fodsyge er en langt farligere Forfrugt for Hvede end Havre; Forsøgene bekræfter dette meget tydeligt, i øvrigt baade for Hvede og Rug, og belyser i hvilken Grad Skaden ved uheldig Forfrugt kan udlignes ved Salpeteranvendelse.

Rug med Forfrugt 1 Gang Byg, er ved stærkeste Gødskning gaaet 47 pCt. ned i Kærneudbytte, men kun 36 pCt. ned med Forfrugt Havre, begge Dele i Forhold til Stationens typiske

Udbytte; denne Forskel paa ca. 11 pCt. genfindes i øvrigt ved de lavere Salpetermængder (se Tabel 13). Ved fortsat Korndyrkning viser det sig, at med 2 Gange Byg forud taber Rugen 55 pCt. i Kærneudbytte, med 2 Gange Havre 32 pCt. — alt i Gennemsnit af Tallene ved den stærkeste Kvælstofanvendelse (se Tabel 14). Forskellen mellem 2 Gange Havre og 2 Gange Byg er i øvrigt ved de lavere Kvælstofmængder de samme godt 20 pCt. af Stationens typiske Udbytte af Rug. Forholdet er fremstillet grafisk i Fig. 2.

Hveden viser et ejendommeligt Udslag for Salpetermængde, der stiger fra 150 til 600 kg pr. ha. Det ses maaske lettest paa Figur 3, at ved svag Gødskning er der (i Gennemsnit af Forsøgene) ingen Forskel paa 1—2 Gange Byg eller Havre som Forfrugt; men Hvede med Havre som Forfrugt formaar at udnytte stigende Kvælstofmængde bedre end Hvede med Byg som Forfrugt. I Forhold til Stationernes typiske Hvedeudbytte er Tabet (Mindreudbyttet) ved en, to eller tre Gange at dyrke Byg som Forfrugt i Stedet for Havre henholdsvis 7, 10 og 16 pCt., naar der anvendes højeste Kvælstofmængde. Dette er Gennemsnitstal, der bl. a. er ret lave, fordi Hveden efter Havre i visse Tilfælde har været angrebet af Havreaal; hvor der ikke er Havreaal, kan større Forskelle ses. Talmaterialet er samlet i Tabel 10—12 og fremstillet grafisk i Figur 3.

Af andre Iagttagelser i Forsøgene kan fremhæves: Hvede efter Byg har i Lyngby 1934 og 1935 næsten ikke udnyttet de stigende Salpetermængder (Tabel 3, Figur 5), der navnlig synes at have Betydning ved middelstærk Fodsygesmitte; bliver Angrebet ved stadig Korndyrkning meget stærkt, udnyttes Salpeter i det hele taget daarligt, saaledes ved Lyngby 1936, (Tabel 3, Figur 5). Paa Virumgaard var der ved Forsøgets Begyndelse ikke betydelige Angreb af Fodsyge, og Hvede efter Byg er da lig eller bedre end Hvede efter Havre; men ved Forsøgets Slutning er Forholdet vendt om. Det kan se ud til, at jo stærkere der gødes til Hveden, des tidligere bliver Havre den bedste Forfrugt.

En betydelig Udbyttenedgang for stærkt Fodsygeangreb viser Tystofte 1933, dog er Nedgangen mindst for stærkt kvælstofgødet Hvede efter Havre (Tabel 4).

Er Marken stærkt smittet med Havreaal, kan Forholdet vendes om, og Havre være en ringere Forfrugt for Hvede end Byg (Tystofte 1934, Tabel 4).

Fordelen ved Roer som Forfrugt for Hvede kan ophæves, hvis det medfører meget sen Saaning af Hveden, et Forhold der tydeligt saas paa Tystofte i 1934.

Rugens Udbyttenedgang ved stærk Knækkefodsyge (særlig efter Byg) ses meget tydeligt ved Tylstrup 1932 og 1934 (Tabel 6). Ved Studsgaard har Kærneudbyttet i Fodsygeforsøget været endnu mere svingende end sædvanligt for denne Station; dette maa rimeligvis sættes i Forbindelse med Fodsygeforsøgets stærke Kornavl — Bundrekorden i 1933 falder sammen med et omtrent totalt Fodsygeangreb (Tabel 5).

Forfrugtforsøg 1928—30.

Studsgaard 1928. En Mark, der 1926 havde baaret fodsyg Rug, deltes 1927 mellem Kaalroer, Havre og Spergel (i Stedet for Brak, der er risikabel af Hensyn til Sandflugt), gødet efter nedenstaaende Plan. I Efteraaret 1927 saaedes atter Rug, der voksede normalt til (med Undtagelse af et Parcelhold, der er skudt ud ved Opgørelsen), og ved Høst kun frembød enkelte, jævnt fordelte Straa med Knækkefodsyge.

Kunstgødning, kg pr. ha 1927:

	Kaalroer,		Spergel,		Havre,	
	Kalksalp.	Kalkkvælst.	Kalksalp.	Kalkkvælst.	Kalksalp.	Kalkkvælst.
a.....	400	0	50	0	200	0
b.....	400	0	50	0	200	0
c.....	800	0	100	0	400	0
d.....	0	400	0	50	0	200
e.....	0	800	0	100	0	400

Yderligere er der 1927 givet Kaligødning: 400 kg til alle Kaalroer, 100 til al Spergel og 200 til al Havre; Havren fik 1927 50 kg Mangansulfat pr. ha. I 1928 fik alle Rugparceller 300 kg Kaligødning pr. ha. 5 Fællesparceller à 36 m^2, hvoraf høstes 24 m^2.

Paa Variationerne mellem Fodsygeprocent efter forskellig Forfrugt og Gødskning kan der ikke lægges større Vægt. Kalkkvælstof (udstrøet 17. September), der er underlegen i Henseende til Udbyttet af Rug, har ikke vist nogen særlig Virkning mod Fodsyge — om noget er Fodsygen ved Høst forværret, Gennemsnit af alle Kalkkvælstofparceller giver ca. 11 pCt.

syge, alle Salpeterparceller ca. 5 pCt.. Heller ikke den forøgede Mængde Superfosfat har givet mærkbart Udslag (se Tabel 15).

Studsgaard 1930. I 1929 deltes Marken paa samme Maade som i 1927, mellem Kaalroer, Spergel og Havre, hvorefter der saaedes Petkus-Rug. Denne fik i 1929—30 over det hele 300 kg Superfosfat og 300 kg Kaligødning, saaledes at kun Mængden af Kalksalpeter varieredes.

I Juni var Rugen efter 0 Salpeter tynd, graahvid, nødmoden og med mange knækkede Straa; efter 300 kg Kalksalpeter pr. ha var Farven hvidgul og Væksten opret, efter 600 kg var Rugen frodig, gul, sildigere i Udvikling og gaaet noget i Leje. Tillige var Rugen frodigst efter Spergel, svagere efter Havre og daarligst efter Kaalroer. Foruden Planter med Knækkefodsyge (store Planter, knækkede ved Roden) fandtes tidligt døde Planter, der kun havde naaet en ringe Størrelse og endnu stod oprejst.

Optælling af Fodsyge er anført i Tabel 15; slaas de forskellige Kvælstofmængder sammen, faas følgende Gennemsnitstal for pCt. Fodsyge efter de forskellige Afgrøder:

Forfrugt	pCt. Fodsyge
Havre	41
Spergel	34
Kaalroer	32

Hvad enten man betragter Forfrugter og Kvælstofmængder enkeltvis eller i Sammendrag, er den almindelige Forfrugts- og Gødningsvirkning saa stærk, at Forskellene i Fodsygeprocent ikke faar nogen paaviselig Indflydelse paa Kærneudbyttet.

Tystofte 1929—30. I 1929 udsaaedes paa Tystofte en Række forskellige Kulturer (4—6 Fællespc. à 4×8 m), der fik alsidig Kunstgødning; i 1930 deltes Arealet paa langs, saaledes at der dyrkedes 2—3 Fællespc. med Standard-Hvede, 2—3 Fællespc. med Byg (Abed 32) efter alle Forfrugter:

Forfrugt 1929	Hvede 1930, Fodsyge, pCt.	Hvede 1930, Kærne, hkg pr. ha	Byg 1930, Fodsyge. pCt.	Byg 1930, Kærne, hkg pr. ha
Byg	37.4	13.8	14.0	26.8
Havre	28.9	18.2	6.9	27.2
Rødkløverblanding	23.6	25.7	3.6	35.9
Lucerneblanding	37.7	24.0	2.9	37.5
Runkelroer	22.5	24.2	4.5	35.7
Helbrak	36.3	27.2	5.1	40.2
Brak m. Gul Sennep	33.7	23.8	4.0	35.6

Til Afgrøden 1930 er der givet følgende Mængder Kunstgødning:

	Hvede	Byg
Superfosfat, kg pr. ha	200	100
Kalksalpeter, »	200+200	200

Forfrugternes forskellige Næringsforbrug skulde saaledes ikke faa væsentlig Indflydelse. Efter 1. Maj iagttoges i den veloverwintrede Hvede et Udslag for Forfrugt, der holdt sig til Høst. Hveden var ringest efter Havre og Byg, bedst efter Helbrak; midt i Maj saas Fodsyge efter Havre og Byg, Hveden efter Byg blev ringere og ringere i Sommerens Løb. I Bygget, der som Helhed groede svagt til, var de synlige Udslag for Forfrugt smaa, men de gik i øvrigt i samme Retning som i Hvede, dog var Bygget ens efter Byg og Havre. I Hveden var der stærk Lejesæd efter Helbrak, ellers optraadte Lejesæd kun ubetydeligt og ensartet.

Kærneudbyttet viser for Hveden, at Helbrak er den bedste Forfrugt, derefter følger Rødkløverblanding, Lucerneblanding, Runkelroer og Brak med Sennep; med Havre som Forfrugt er omtrent en Trediedel af Kærneudbyttet gaaet tabt, med Byg som Forfrugt næsten Halvdelen.

Bygget forholder sig omtrent som Hveden efter de forskellige Forfrugter: Helbrak bedst, Lucerneblanding derefter; Rødkløver, Runkelroer og Brak med Sennep lidt lavere, Byg og Havre omtrent ens som Forfrugt for Byg, der efter disse to Straaafgrøder taber en Trediedel af Kærneudbyttet i Forhold til Renbrak.

Lyngby 1929—31. I 1929 og 1930 udsaaedes Byg med og uden Sneglebælg, 4 Fællespc. à 20 m^2, og det efterfølgende Aar undersøgtes Virkningen i Hvede. Optælling her gav i 1930 ca. 10 pCt. Fodsyge, i 1931 ca. 31 pCt. Fodsyge, ens med og uden Sneglebælg.

Udbyttet viser et stort Udslag for Grøngødning, der rimeligvis kan tilskrives Kvælstofvirkningen; Hveden fik i 1930 ingen Salpeter, i 1931 200 kg Chilesalpeter pr. ha.

Forfrugt	Udbytte af Hvede, hkg pr. ha: 1930		1931	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Byg med Sneglebælg.....	19.9	24.9	21.3	44.5
Byg uden Sneglebælg.....	13.5	23.8	16.5	37.9

Afsvampning 1930—34.

I Arbejdsplanen for 1930—31 optoges følgende Plan:

I Dronningens Vænge, ved Lyngby, Tystofte, Studsgaard og Tylstrup undersøges Fodsygeangrebene i fastliggende Parceller (5×5 m), hvori der fortsat saas afsvampet og uafsvampet Korn. De 3 førstnævnte Steder skiftes med Byg og Hvede, de 2 sidstnævnte med Havre og Rug.

Der benyttes 6 Fællesparceller af afsvampet, 6 af uafsvampet og der kan evt., af Hensyn til Renholdelsen, saas paa større Afstand end normalt; Saasæden leveres af Statens plantepatologiske Forsøg. Ved Høstningen ruskes alle Planterne op, og ca. 100 Planter fra hver Parcel sendes til Statens plantepatologiske Forsøg til nærmere Undersøgelse.

Om Forsøgene er der gjort følgende Optegnelser angaaende Vækstafvigelser:

Tystofte. 1931 daarlig Vækst Sommeren igennem. 1933 en Del Vinterskade, stærk Fodsyge; ved Optællingen kort før Høst fandtes navnlig en høj Fodsyge-pCt. efter Afsvampning, i Modsætning til ubehandlet Udsæd, men denne Forskel afspejles ikke i Udbyttet, og den beror sikkert paa det Side 568 nævnte Forhold.

Lyngby. 1933 var Væksten om Sommeren middelmaadig. Fodsyge.

Studsgaard. Arealet var tilsaaet med Rug, da det 15. April 1930 blev pløjet til dette Forsøg; Jorden var derefter meget løs og tør, hvilket forklarer det lave Udbytte. Et Angreb af Lyspletsyge blev bekæmpet ved Sprøjtning med Mangansulfat. I Efteraaret 1931 var Parcellerne med afsvampet Udsæd kendeligt frodigere end ubeh., et Forhold der først udviskedes efter Rugens Skridning. Ubeh. gav 32.5 hkg Halm pr. ha, Afsvampet 36.3 hkg.

Tylstrup. Aarsagen til den lille Afgrøde 1931 kan ikke opgives. I 1932 var Havren trykket af Tørke.

Dronningens Vænge. Forsøget her paabegyndtes 1927 med Byg, 1928 fulgte Hvede, hvorefter Optælling begyndte:

		pCt. Fodsyge,	
		Ubehandlet	Afsvampet
1929	Byg	16	10
1930	Hvede	34	26
1931	Byg	12	11

Fra Iagttagelser i Praksis er det velbekendt, at Afsvampning af Sædekornet ikke yder nogen direkte Betryggelse mod Fodsyge; Forsøget er anlagt for at undersøge, om flere Aars Saaning af afsvampet Korn i samme fastliggende Parceller

Tabel 1.
Udbytte af Korn efter afsvampet og ubehandlet Udsæd.
hkg Kærne pr. ha.

Aar	Afgrøde	Tystofte		Lyngby		Afgrøde	Studsgaard		Tylstrup	
		Ubeh.	Afsv.	Ubeh.	Afsv.		Ubeh.	Afsv.	Ubeh.	Afsv.
1930	Byg	26.8	27.3	33.7	31.9	Havre ...	13.7	13.6	19.2	18.4
1931	Hvede ...	18.6	18 5	30.9	32.6	Rug	15.2	17.0	9.8	10.6
1932	Byg	36.7	35.4	24.9	25 3	Havre ...	17.7	18.6	19.3	20.6
1933	Hvede ...	13.8	12.5	17.3	19.0	Rug	17.4	18.1	18.2	17.3

Tabel 2.
pCt. fodsyge Planter efter afsvampet og ubehandlet Udsæd.

Aar	Afgrøde	Tystofte		Lyngby		Afgrøde	Tylstrup	
		Ubeh.	Afsv.	Ubeh.	Afsv.		Ubeh.	Afsv.
1930	Byg	—	—	2	3	Havre ...	—	—
1931	Hvede ...	12	7	11	9	Rug	16	16
1932	Byg	10	7	15	12	Havre ...	2	3
1933	Hvede ...	17	67	36	47	Rug	68	68

efterhaanden skulde medføre en Nedgang i Fodsygeangreb i Forhold til ubehandlet Saasæd? Efter Talmaterialet i Tabel 1 og 2 synes dette ikke at være Tilfældet. Til en videregaaende Vurdering af Afsvampningens Nytte maa Talmaterialet anses for at være for spredt.

Forskellige orienterende Forsøg.

Jorddesinfektion og Dyb Pløjning. Paa Tystofte Forsøgsstation blev i Efteraaret 1928 Stub af fodsyg Byg pløjet, dels alm. Pløjning paa ca. 14 cm Dybde, dels Reolpløjning paa 20 cm Dybde, hvorefter der saaedes Hvede (tørafsvampet, 200 kg pr. ha, radsaaet paa 10 cm). Samme Mark anvendtes til Forsøg med Jorddesinfektion efter følgende Plan (Vædskerne udbragt den 21. September):

	hkg pr. ha		pCt.
	Kærne	Halm	Fodsyge
Ubehandlet	11.9	31.5	31
Raa Svovlsyre, 15 pCt., 2000 l pr. ha....	14.1	33.1	32
Sublimat, 2 pM., 25000 l pr. ha	17.8	38.8	27

Hveden kom sent i Vækst om Foraaret, og Fodsygen meldte sig tidligt; navnlig fra midt i Maj til midt i Juni var

der et tydeligt Udslag i Frodighed, svarende til de gengivne Udbyttetal. Pløjningen gav derimod intet synligt Udslag.

Sprøjtning med Svovlsyre og Natriumklorat. Forsøg med Sprøjtning først i Maj anlagdes 1928, i Samarbejde med Konsulent *M. Greve*, ved Sonnerup, paa en Mark, hvor der var Grund til at vente Fodsyge. Der anvendtes:

15 pCt. Svovlsyre, 1000 l pr. ha,
15 » » 2000 »
1 » Natriumklorat, 1000 l pr. ha

Natriumklorat skadede Hveden stærkt; Svovlsyren sved de ældre Blade, men her rettede Hveden sig hurtigt og var ved Høst lidt friskere af Udseende end Ubehandlet. Udpræget Fodsyge forekom ikke i Marken.

Udstrøning af Natriumklorat. En Mark paa Tystofte Forsøgsstation, der i 1927 bar stærk fodsyg Hvede, blev pløjet (ca. 18 cm) 13. Oktober og 5. November. Den 21. Februar blev der givet 100 kg Superfosfat pr. ha, 23. Marts 300 kg Kalksalpeter; den 24. Marts saaedes i fugtig, bekvem Jord Opal-Byg (tørafsvampet), 150 kg pr. ha, radsaaet paa 10 cm. Den 24. September fik 5 Fællespc. à 50 m^2 Natriumklorat, 5 andre blev ubehandlede.

	hkg pr. ha	
	Kærne	Halm
Natriumklorat, 250 kg pr. ha	29.5	32.5
Ubehandlet	31.5	34.7

Det Tab af baade Kærne og Halm, der er fundet, svarer godt til Byggets Udseende i en Tørkeperiode i Juli, da de behandlede Parceller øjensynligt var blege (kloratforgiftede). Fodsyge viste sig først i Juli, tilsyneladende ens i behandlede og ubehandlede Parceller.

Afbrænding af Stub. Sammen med det nævnte Forsøg med Natriumklorat anlagdes i Efteraaret 1927 paa Tystofte Forsøgsstation Forsøg med Afbrænding af Stubben efter stærkt fodsyg Hvede. Afbrændingen gav intet synligt Udslag i den efterfølgende Bygafgrøde.

Bemærkninger til vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge, 1922—33.

1922. Mark VI tilsaaedes med Sejr-Havre, der spirede ensartet og i Sommerens Løb kun viste Udslag for Kvælstof. Paa Grund af Fugleskade blev Forsøget ikke opvejet.

Mark VII tilsaaedes med Runkelroer (Barres Strynø); Udbyttetallene i Tabel 16 viser et betydeligt Udslag for Kvælstof og derefter for Kali, men tvivlsomt Udslag for Fosforsyre.

1923. I Mark VI blev lagt Kartofler (Magnum Bonum), der i Toppens Frodighed væsentlig kun viste Udslag for Kvælstof; dette Stof gjorde Toppen stor og mørkegrøn, mens Kali modsat (i Parcellerne K og PK) gav en gulgrøn Farve og forstærkede Symptomerne paa Bladrullesyge, der fandtes i alle Parceller. Mosaiksyge var derimod upaavirket af Gødskningen; ved Optagningen var Knoldene fri for Kartoffelskimmel og ubetydeligt og ensartet angrebne af Rodfiltsvamp og Skurv. Ved Kogeprøve synes Kvælstof at trække Farven lidt til den gule Side, Kali derimod til den hvide, men alle Prøver var velsmagende. Udbyttetallene, der findes i Tabel 16, viser et betydeligt Merudbytte for Kvælstof og derefter for Kali, men tvivlsomt Udslag for Fosforsyre. Kali synes at sætte Tørstofprocenten ned (Klorvirkning?).

Mark VII blev tilsaaet med Guld-Byg med et Udlæg af Græs og Bælgplanter, af hvilke Rødkløveren tog Overhaand. Bygget var først i Juli i de kvælstofgødede Parceller mørkere grønt og 10—20 cm højere end i de øvrige; ensidigt fosforsyre- og kaligødet Byg var samtidigt gulgrønt. Efter Høst var Kløveren stærkt trykket i alle kvælstofgødede Parceller, Græsset ens overalt. Udbyttetallene (Tabel 16) viser stærkt Udslag for Kvælstof, noget for Kali og kun lidt for Fosforsyre.

1924. Mark VI blev tilsaaet med Bælgsæd (Snedinge-Ært og Hestebønner, godt 400 + 80 kg pr. ha, rigelig Udsæd til Imødegaaelse af Duebesøg). Paafaldende Gødningsudslag saas ikke i Marken; Kogeprøver med Ærterne viste kun ubetydelige Forskelle i Smag og Udkogning, Kvælstof synes at fremskynde Udkogningen. Under Hensyn til Enkeltparcellernes Svingninger kan der ikke tillægges de smaa Gødningsudslag synderlig Vægt (Tabel 17).

Mark VII viste kun lidet iøjnefaldende Udslag Sommeren igennem; Bestanden var væsentligt Rajgræs og Rødkløver, sidstnævnte angrebet ubetydeligt af *Ascochyta trifolii*. Udbyttetallene viser i Grønvægt et lille Udslag for Fosforsyre og Kali, Nedgang for Kvælstof; Kløverprocenten trykkes ligeledes af Kvælstof (Tabel 17). Marken viste i 1925 de reneste Kløverbestande i de ugødede Parceller. Gødningsudslagene var i øvrigt smaa og usikre (Tabel 17).

1925. Mark VI, Tystofte Smaa-Hvede. Alle Kaliparceller var lidt bagefter ved Spiringen, men rettede sig snart; Fuglene ødelagde en Del af Parcellerne, hvorfor Udbyttetallene ikke gengives. Mark VII, Græs — se under 1924.

Tabel 3. Forfrugtforsøg. Lyngby 1930—36. Hvede.

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	pCt. Fodsyge	Kærne		
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.
Lyngby 1930 (Vaar-Hvede)								
Turnips	150	52.1	34.8					40
	300	55.4	34.8					39
	450	55.6	34.8					39
	600	57.8	34.8					38
Lyngby 1931			(25.8)[1]	100				
Havre	150	34.7	21.9	85	14	782	41.2	39
	300	45.5	26.7	103	11	778	42.9	37
	450	51.1	31.4	122	12	774	42.5	38
	600	54.4	32.3	125	13	764	41.7	37
Byg	150	37.0	22.7	88	21	782	41.2	38
	300	46.5	28.7	111	10	778	42.9	38
	450	50.6	31.4	122	13	774	42.5	38
	600	57.1	32.1	124	12	764	41.7	36
Lyngby 1932			(31.1)	100				
Havre	150	40.6	18.9	61	7	738	43.2	32
	300	51.5	19.7	63	5	747	44.2	28
	450	54.1	24.9	80	4	748	46.3	32
	600	58.2	25.8	83	5	736	45.6	31
Byg	150	43.4	21.6	70	6	739	45.6	33
	300	49.7	23.5	76	6	731	45.1	32
	450	53.9	25.6	82	7	755	47.3	32
	600	58.9	26.6	86	10	750	46.6	31
Lyngby 1933			(43.7)	100				
Havre	150	30.9	23.7	54	51			43
	300	39.3	27.8	64	35			42
	450	44.9	34.5	79	41			44
	600	47.4	38.6	88	59			45
Byg	150	33.3	25.1	57	56			43
	300	39.2	29.5	68	58			43
	450	42.5	34.2	78	55			45
	600	45.5	35.6	81	43			44
Lyngby 1934			(32.7)	100				
Havre	150	26.8	13.6	42				34
	300	31.4	20.2	62				39
	450	38.6	24.6	75				39
	600	42.8	27.4	84				39
Byg	150	24.8	15.2	46				38
	300	32.1	18.7	57				37
	450	33.5	19.3	59				37
	600	35.7	19.8	61				36

[1]) Stationens typiske Udbytte, se Side 568.

(fortsættes)

Tabel 3 (fortsat).

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	pCt. Fodsyge	Kærne		
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.
Lyngby 1935			(31.6)	100				
Havre	150	27.3	15.0	47	1	773	42.2	36
	300	37.2	17.7	56	5	766	42.0	32
	450	46.1	21.9	69	2	766	43.4	32
	600	50.0	24.0	76	1	772	43.6	32
Byg	150	30.0	14.1	45	10	766	39.5	32
	300	40.2	14.8	47	35	751	37.3	27
	450	44.7	15.9	50	40	747	38.6	26
	600	48.6	15.3	48	38	738	35.4	24
Lyngby 1936			(45.4)	100				
Runkelroer	150	32.0	26.5	58	5			
	300	38 6	32.0	71	3			
	450	39.6	33.0	73	1			
	600	42.8	34.1	75	13			
Hvede (Havre 1934)	150	20.0	9.0	20	5			
	300	24.0	8.6	19	4			
	450	31.0	12.6	28	5			
	600	30.4	13.4	30	9			
Hvede (Byg 1934)	150	17.4	6.2	14	8			
	300	20.6	5.6	12	3			
	450	24.8	7.8	17	13			
	600	28.6	6.6	15	15			
Havre	150	14.6	8.2	18	1			
	300	20.6	9.2	20	9			
	450	25.2	7.0	15	5			
	600	27.2	7.4	16	12			
Byg	150	13.8	4.0	9	4			
	300	17.6	4.4	10	4			
	450	21.6	8.2	18	3			
	600	26.8	5.2	11	5			

1926. Binder-Byg i Mark VI og Sejr-Havre i Mark VII. Udover lidt uregelmæssig Lyspletsyge i Havren ingen særlige Angreb. Udbyttetallene i Tabel 18 viser overvejende Udslag for Kvælstof.

1927. Standard-Hvede i Mark VI og Kartofler i Mark VII viser overvejende Udslag for Kvælstof (Tabel 18).

1928. Mark VI, Binder-Byg. 27. Juli optaltes alle Planter i samme Række paa langs af alle Parcellerne; som stærkt fodsyge taltes gule og nødmodne Planter, som svagt fodsyge nødmodne, endnu lidt grønne Planter. Optællinger og Udbyttetal findes i Tabel 19.

Mark VII. Ært, Wonder of Witham saaedes 12. April; Bælgene

Tabel 4. Forfrugtforsøg. Tystofte 1930—34. Hvede.

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	pCt. Fodsyge	Kærne			Lejesæd, 1—10
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.	
Tystofte 1930 (Vaar-Hvede)									
Byg	150	38.0	24.0			801	39.6	39	2.0
	300	42.6	25.6			818	39.9	38	2.0
	450	43.4	26.9			794	39.6	38	2.1
	600	45.1	26.9			795	39.8	37	2.3
Tystofte 1931			(33.0)[1]	100					
Havre	150	38.4	25.4	77	10	738	40.6	40	2.0
	300	50.0	28.3	86	9	726	40.3	36	3.3
	450	56.4	31.4	95	4	715	38.4	36	7.8
	600	57.3	34.2	104	15	714	36.1	37	9.0
Byg	150	41.4	23.3	71	22	715	39.1	36	2.3
	300	49.1	26.0	79	18	714	39.2	35	3.3
	450	56.8	28.2	85	19	711	38.4	33	7.3
	600	60.3	30.3	92	5	705	36.1	33	8.5
Tystofte 1932			(31.0)	100					
Havre	150	64.1	27.6	89	10	750	40.2	30	7.5
	300	71.6	29.2	94	12	740	40.2	29	10
	450	79.7	30.2	97	11	722	37.2	27	10
	600	86.0	28.1	91	18	709	34.5	25	10
Byg	150	64.4	23.5	76	29	720	37.7	27	3.3
	300	73.9	26.0	84	32	705	36.0	26	6.0
	450	80.4	24.9	80	30	684	31.2	24	6.8
	600	83.1	23.4	75	42	674	30.5	22	8.3
Tystofte 1933			(47.5)	100					
Kartofler	150	53.2	36.1	76		772	47.6	40	1.0
	300	58.4	41.5	87		775	47.3	42	1.8
	450	59.9	43.6	92		776	47.8	42	1.4
	600	64.1	44.6	94		785	47.6	41	2.0
Havre	150	26.7	16.8	35	61	762	40.9	39	1.0
	300	29.9	20.3	43	62	765	42.0	40	1.0
	450	34.0	23.1	49	64	773	41.4	40	1.0
	600	37.8	26.0	55	65	775	42.4	41	1.0
Byg	150	22.9	12.5	26	58	753	37.7	35	1.0
	300	24.0	13.4	28	66	760	38.2	36	1.0
	450	26.3	14.1	30	67	745	37.5	35	1.0
	600	29.8	16.7	35	60	753	38.2	36	1.0
Tystofte 1934			(45.5)	100					
Runkelroer	150	64.9	44.1	97		777	47.6	40	1.0
	300	65.1	44.9	99		776	46.5	41	1.0
	450	68.0	45.0	99		786	45.1	40	1.0
	600	66.2	44.8	99		782	42.2	40	1.0

[1]) Stationens typiske Udbytte, se Side 568.

(fortsættes)

Tabel 4 (fortsat).

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	pCt. Fodsyge	Kærne			Lejesæd, 1—10
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.	
Tystofte 1934			(45.5)	100					
Havre	150	70.4	29.6	65		756	47.1	30	2.8
	300	74.6	32.4	71		760	46.6	30	3.3
	450	80.9	38.1	84		779	46.0	32	2.5
	600	86.6	42.4	93		781	45.7	33	2.8
Byg	150	69.6	32.4	71		753	44.4	32	1.0
	300	77.7	37.3	82		758	44.5	32	1.8
	450	82.8	44.2	97		767	44.5	35	2.0
	600	88.0	46.0	101		774	44.4	34	2.3

Tabel 5. Forfrugtforsøg. Studsgaard 1931—36. Rug.

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Afgrøde	pCt. Fodsyge	Kærne		
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.
Studsgaard 1931 (Vaar-Rug)								
Rug	75	33.8	10.5		38	610	22.1	24
	150	40.1	12.6		42	620	21.7	24
	225	42.8	15.8		53	621	21.6	27
	300	46.6	16.7		59	619	21.5	26
Studsgaard 1932			(23.2)	100				
Havre	75	19.0	9.0	39	25			32
	150	20.8	10.2	44	12			32
	225	28.5	12.2	53	14			30
	300	29.5	14.9	64	22			33
Byg	75	20.0	8.8	38	17			30
	150	24.3	11.0	47	10			31
	225	26.7	12.7	55	15			32
	300	31.9	14.6	63	42			31
Studsgaard 1933			(27.2)	100				
Havre	75	20.0	6.0	22	97			24
	150	25.8	7.1	26	92			22
	225	31.0	8.9	33	96			23
	300	31.8	10.4	38	98			25
Byg	75	15.8	4.7	17	90			23
	150	23.5	5.6	21	87			20
	225	27.9	7.5	28	84			21
	300	33.1	10.4	38	96			24

(fortsættes)

Tabel 5 (fortsat).

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Afgrøde	pCt. Fodsyge	Kærne		
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.
Studsgaard 1934			(23.7)	100				
Havre	75	33.2	12.5	53	53			28
	150	38.5	15.3	65	56			29
	225	45.0	18.1	76	64			29
	300	47.7	19.8	84	51			30
Byg	75	30.8	7.1	30	55			19
	150	34.2	9.0	38	47			21
	225	41.1	10.3	43	68			20
	300	42.2	12.2	51	58			22
Studsgaard 1935			(31.8)	100				
Havre	75	20.2	9.2	29	11			31
	150	22.5	11.5	36	10			34
	225	28.5	15.4	48	10			35
	300	29.9	15.4	48	15			33
Byg	75	17.5	6.3	20	18			26
	150	23.3	9.4	30	23			29
	225	30.4	11.5	36	15			27
	300	33.3	14.0	44	21			30
Studsgaard 1936			(29.3)	100				
Kartofler	75	30.8	14.0	47	8	683	24.6	31
	150	36.7	17.6	59	6	696	25.6	33
	225	43.5	20.8	70	7	701	25.6	32
	300	48.1	24.8	83	5	703	26.7	34
Rug	75	26.0	10.3	35	25	672	25.0	28
	150	31.7	12.1	41	21	681	25.2	27
	225	35.3	13.4	45	15	679	24.9	27
	300	36.3	14.1	47	10	703	25.2	27
Havre	75	26.9	10.4	35	13			28
	150	37.3	11.5	39	13			23
	225	41.5	18.5	62	7			31
	300	48.3	22.1	74	4			31
Byg	75	26.5	10.2	34	13			28
	150	35.3	12.5	42	7			26
	225	42.5	14.6	49	8			25
	300	44.3	17.3	60	8			28

blev plukket grønne i Juli-August. Derefter saaedes 11. August Sennep, der blev hugget grøn (Tabel 19).

1929. Begge Marker tilsaaedes med Standard-Hvede, der gav stort Udslag for Kvælstof, men endnu større for Forfrugten — Kali og Fosforsyre syntes næsten uden Betydning her (Tabel 20).

Tabel 6. Forfrugtforsøg. Tylstrup 1930—34. Rug.

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	pCt. Fodsyge	Kærne		
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.
Tylstrup 1930 (Vaar-Rug)			(26.7)	100				
Havre	75	36.6	21 2	80				37
	150	42.9	24.1	90				36
	225	48.1	26.9	101				36
	300	48.8	28.4	106				37
Tylstrup 1931			(32.2)	100				
Havre	75	28.8	16.3	51	20	720		36
	150	33.2	19.3	60	15	715		37
	225	42.6	21.6	67	19	729		34
	300	45.4	25.6	80	20	714		36
Byg	75	25.9	14.3	44	21	720		36
	150	32.0	18.1	56	17	718		36
	225	36.2	20.6	64	31	719		37
	300	41.9	23 0	71	25	712		36
Tylstrup 1932			(31.9)	100				
Havre	75	36.1	18 3	57	18	718		34
	150	40.8	19.7	62	37	712		33
	225	47.0	24.0	75	32	718		34
	300	47.4	23.6	74	28	712		33
Byg	75	24.6	6.9	22	66	664		21
	150	30.2	7.4	23	74	643		20
	225	34.5	9 3	29	80	640		21
	300	34.7	12.2	38	79	653		26
Tylstrup 1933			(39.0)	100				
Havre	75	41 3	25.9	66	61	719	32.5	39
	150	42.5	29.4	75	73	718	31.0	41
	225	44.4	27.8	71	77	727	30.5	39
	300	44.9	29.0	74	71	719	32.5	39
Byg	75	34.2	15.4	40	93	696	26 5	31
	150	33.2	16.2	42	91	698	28.0	33
	225	38.4	16.8	43	77	689	25.5	31
	300	41.1	18.1	46	85	680	26.0	31
Gulerødder	75	53.0	35.3	91		749	32.5	40
	150	55.9	37.9	97		741	33.5	41
	225	58.2	41.5	106		741	33.0	41
	300	56.4	41.4	106		734	34.5	42
Tylstrup 1934			(38.7)	100				
Havre	75	45.4	19.4	50	91	725	27.5	30
	150	48.5	21.2	55	93	719	27.0	30
	225	54.6	24.4	63	89	726	28.0	31
	300	59.5	25.7	66	93	716	27.0	31

(fortsættes)

Tabel 6 (fortsat).

Forfrugt	Salpeter, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	pCt. Fodsyge	Kærne		
		Halm	Kærne			g pr. Liter	g pr. 1000 Korn	pCt.
Tylstrup 1934			(38.7)	100				
Byg	75	41.9	11.2	29	83	684	22.0	21
	150	48.1	12.4	32	82	687	22.0	21
	225	48.4	12.7	33	92	662	21.5	21
	300	53.1	15.4	40	91	669	22.5	22

Tabel 7. 1—6 Aargange Korn før Hvede.

Forholdstal for Kærneudbytte af Hvede. I Rubriken Vaarsæd er anført, hvor mange Gange Byg eller Havre der har været forud. Diff. angiver Forskellen mellem Havre og Byg som Forfrugt.

Korn i Aar forud	Station, Aar	Vaarsæd	kg Salpeter pr. ha			
			150	300	450	600
6	Lyngby 1936 (Vaarsæd 1935)	3 Havre ...	18	20	15	16
		3 Byg ...	9	10	18	11
		Diff. ...	9	10	÷3	5
	Lyngby 1936 (Hvede 1935)	3 Havre ...	20	19	28	30
		3 Byg ...	14	12	17	15
		Diff. ...	6	7	11	15
5	Lyngby 1935	3 Havre ...	47	56	69	76
		3 Byg ...	45	47	50	48
		Diff. ...	2	9	19	28
	Tystofte 1934	2 Havre ...	65	71	84	93
		2 Byg ...	71	82	97	101
		Diff. ...	÷6	÷11	÷13	÷8
4	Lyngby 1934	2 Havre ...	42	62	75	84
		2 Byg ...	46	57	59	61
		Diff. ...	÷4	5	16	23
	Tystofte 1933	2 Havre ...	35	43	49	55
		2 Byg ...	26	28	30	35
		Diff. ...	9	15	19	20
3	Lyngby 1933	2 Havre ...	54	64	79	88
		2 Byg ...	57	68	78	81
		Diff. ...	÷3	÷4	1	7
	Tystofte 1932	1 Havre ...	89	94	97	91
		1 Byg ...	76	84	80	75
		Diff. ...	13	10	17	16
2	Lyngby 1932	1 Havre ...	61	63	80	83
		1 Byg ...	70	76	82	86
		Diff. ...	÷9	÷13	÷2	÷3
	Tystofte 1931	1 Havre ...	77	86	95	104
		1 Byg ...	71	79	85	92
		Diff. ...	6	7	10	12
1	Lyngby 1931	1 Havre ...	85	103	122	125
		1 Byg ...	88	111	122	124
		Diff. ...	÷3	÷8	0	1

Tabel 8. Kornfri Aar forud for Rug eller Hvede.
Forholdstal for Kærneudbytte.

Kornfri Aar forud	Station, Aar	Afgrøde	kg Salpeter pr. ha			
			75	150	225	300
5	Studsgaard 1936	Rug	47	59	70	83
3	Tylstrup 1933	Rug	91	97	106	106
	Gnsn.	Rug	69	78	88	95
			kg Salpeter pr. ha			
			150	300	450	600
7	Lyngby 1936	Hvede	58	71	73	75
4	Tystofte 1934	Hvede	97	99	99	99
3	Tystofte 1933	Hvede	76	87	92	94

Tabel 9. 2—6 Aargange Korn før Rug.
Forholdstal for Kærneudbytte af Rug (sml. Tabel 7).

Korn i Aar forud	Station, Aar	Vaarsæd	kg Salpeter pr. ha			
			75	150	228	300
6	Studsgaard 1936	3 Havre	35	39	62	74
		3 Byg	34	42	49	60
		Diff.....	1	÷3	13	14
5	Studsgaard 1935	2 Havre	29	36	48	48
		2 Byg	20	30	36	44
		Diff.....	9	6	12	4
	Tylstrup 1934	3 Havre	50	55	63	66
		2 Byg + 1 H.	29	32	33	40
		Diff.....	21	23	30	26
4	Studsgaard 1934	2 Havre	53	65	76	84
		2 Byg	30	38	43	51
		Diff.....	23	27	33	33
	Tylstrup 1933	3 Havre	66	75	71	74
		2 Byg + 1 H.	40	42	43	46
		Diff.....	26	33	28	28
3	Studsgaard 1933	1 Havre	22	26	33	38
		1 Byg	17	21	28	38
		Diff.....	5	5	5	0
	Tylstrup 1932	2 Havre	57	62	75	74
		1 Byg + 1 H.	22	23	29	38
		Diff.....	35	39	46	36
2	Studsgaard 1932	1 Havre	39	44	53	64
		1 Byg	38	47	55	63
		Diff.....	1	÷3	÷2	1
	Tylstrup 1931	2 Havre	51	60	67	80
		1 Byg + 1 H.	44	56	64	71
		Diff.....	7	4	3	9

Tabel 10. 1 Gang Byg eller Havre før Hvede.
Forholdstal for Kærneudbytte af Hvede.

Station, Aar	Forfrugt	kg Salpeter pr. ha			
		150	300	450	600
Lyngby 1931	Havre	85	103	122	125
	Byg	88	111	122	124
	Diff....	÷3	÷8	0	1
Lyngby 1932	Havre	61	63	80	83
	Byg	70	76	82	86
	Diff....	÷9	÷13	÷2	÷3
Tystofte 1931	Havre	77	86	95	104
	Byg	71	79	85	92
	Diff....	6	7	10	12
Tystofte 1932	Havre	89	94	97	91
	Byg	76	84	80	75
	Diff....	13	10	17	16
Gnsn.	Havre	78	87	99	101
	Byg	76	88	92	94
	Diff....	2	÷1	5	7

Tabel 11. 2 Gange Byg eller Havre før Hvede.
Forholdstal for Kærneudbytte af Hvede.

Station, Aar	Forfrugt	kg Salpeter pr. ha			
		150	300	450	600
Lyngby 1933	Havre	54	64	79	88
	Byg	57	68	78	81
	Diff....	÷3	÷4	1	7
Lyngby 1934	Havre	42	62	75	84
	Byg	46	57	59	61
	Diff....	÷4	5	16	23
Tystofte 1933	Havre	35	43	49	55
	Byg	26	28	30	35
	Diff....	9	15	19	20
Tystofte 1934	Havre	65	71	84	93
	Byg	71	82	97	101
	Diff....	÷6	÷11	÷13	÷8
Gnsn.	Havre	49	60	72	80
	Byg	50	59	66	70
	Diff....	÷1	1	6	10

Tabel 12. 3 Gange Byg eller Havre før Hvede.
Forholdstal for Kærneudbytte af Hvede.

Station, Aar	Forfrugt	kg Salpeter pr. ha			
		150	300	450	600
Lyngby 1935	Havre	47	56	69	76
	Byg	45	47	50	48
	Diff. ...	2	9	19	28
Lyngby 1936	Havre	18	20	15	16
	Byg	9	10	18	11
	Diff. ...	9	10	÷3	5
Gnsn.	Havre	33	38	42	46
	Byg	27	29	34	30
	Diff. ...	6	9	8	16

1930. Begge Marker tilsaaedes med Sejr-Havre, der i de kvælstofmanglende Parceller i Mark VII var lidt svagere end i tilsvarende Parceller i Mark VI, formentlig en Eftervirkning efter foregaaende Aars meget forskellige Kornudbytte. Ved Tærskningen konstateredes et stort Merudbytte for Kvælstof. Kornskiftet gav mest Halm, det kornfattige Skifte mest Kærne (Tabel 21).

Samtidigt saaedes Udlæg af Hvidkløver med henholdsvis Timothé, Hundegræs og Rapgræs; sidst i Maj var Hundegræsset i alle kvælstofgødede Parceller mere eller mindre gult og vissent, formentlig en Eftervirkning efter foregaaende Aars store Udbytte paa kvælstofgødede Parceller (Kalimangel?).

1931. Ved Bedømmelsen af høstet Græsfrø viser Rajgræsset sig følsomt for Kalimangel (særlig i Kornskiftet), der ogsaa paavirker Totalvægten lidt; Hundegræsfrøet, der giver det bedste Udbytte i Kornskiftet, er i begge Skifter meget paavirket af Kvælstofmangel. Timothé viser ligeledes Kvælstofvirkning, Fosforsyre og Kali synes nærmest at gøre Fortræd (Tabel 22).

1932. Af Græsserne viser Rajgræs og Hundegræs et stærkt Udslag for Kvælstof, Timothé smaa og varierende Udslag for Kvælstof og Kali (Tabel 22).

I Efteraaret 1932 saaedes Hvede i begge Marker. Hveden fik i første Halvdel af November gule Blade med tørre Spidser, hvor Forfrugten var Hundegræs. I de med Kvælstof + Fosforsyre gødede Parceller var Hvedeplanterne korte og stive, buskede sig ikke og fik en sygelig, gullig Farve; i Parcellerne, der kun fik Kvælstof, var Udseendet noget lignende, men mindre udpræget. Fænomenet er sikkert et Udslag af Kalimangel.

1933. Hvedestubben blev undersøgt for Fodsyge; Fodsygeprocenten er gengivet i Tabel 23, men kan ikke tillægges synderlig Vægt, da

Tabel 13. 1 Gang Byg eller Havre før Rug.
Forholdstal for Kærneudbytte af Rug.

Station, Aar	Forfrugt	kg Salpeter pr. ha			
		75	150	225	300
Tylstrup 1931	Havre	51	60	67	80
	Byg	44	56	64	71
	Diff....	7	4	3	9
Tylstrup 1932	Havre	57	62	75	74
	Byg	22	23	29	38
	Diff....	35	39	46	36
Studsgaard 1932	Havre	39	44	53	64
	Byg	38	47	55	63
	Diff....	1	÷3	÷2	1
Studsgaard 1933	Havre	22	26	33	38
	Byg	17	21	28	38
	Diff....	5	5	5	0
Gnsn.	Havre	42	48	57	64
	Byg	30	37	44	53
	Diff....	12	11	13	11

Tabel 14. 2 Gange Byg eller Havre før Rug.
Forholdstal for Kærneudbytte af Rug.

Station, Aar	Forfrugt	kg Salpeter pr. ha			
		75	150	225	300
Tylstrup 1933	Havre	66	75	71	74
	Byg	40	42	43	46
	Diff....	26	33	28	28
Tylstrup 1934	Havre	50	55	63	66
	Byg	29	32	33	40
	Diff....	21	23	30	26
Studsgaard 1934	Havre	53	65	76	84
	Byg	30	38	43	51
	Diff....	23	27	33	33
Studsgaard 1935	Havre	29	36	48	48
	Byg	20	30	36	44
	Diff....	9	6	12	4
Gnsn.	Havre	50	58	65	68
	Byg	30	36	39	45
	Diff....	20	22	26	23

Tabel 15. Forfrugtforsøg paa Studsgaard 1927—30.

Forfrugt		Gødning til Rug, kg pr. ha			Udbytte, hkg pr. ha		pCt. Kærne	pCt. Fodsyge
		Ks.	Kkv.	Spf.	Kærne	Halm		
Studsgaard 1928								
1926: Fodsyg Rug 1927: Kaalroer	a	200	0	300	16.9	42.8	28	7
	b	200	0	600	16.4	41.3	28	6
	c	400	0	300	25.7	59.1	30	6
	d	0	200	300	13.0	33.9	28	12
	e	0	400	300	23.0	56.5	29	19
1926: Fodsyg Rug 1927: Spergel	a	200	0	300	18.6	42.2	31	4
	b	200	0	600	18.2	43.4	30	6
	c	400	0	300	26.7	55.2	33	4
	d	0	200	300	11.7	26.8	30	12
	e	0	400	300	16.4	42.2	29	7
1926: Fodsyg Rug 1937: Havre	a	200	0	300	14.6	34.8	30	4
	b	200	0	600	14.8	35.4	30	5
	c	400	0	300	22.8	46.4	33	3
	d	0	200	300	9.3	19.9	32	9
	e	0	400	300	15.1	36.6	30	6
Studsgaard 1930								
1929: Kaalroer		0			5.3	22.7	19	30
		300			13.9	39.4	26	32
		600			20.3	48.5	30	33
1929: Spergel		0			6.3	18.2	26	31
		300			17.5	40.1	30	34
		600			24.9	48.6	34	36
1929: Havre		0			7.1	15.6	32	40
		300			18.9	38.0	33	45
		600			27.3	45.7	38	39

Enkeltbestemmelserne (pr. Parcel) giver meget svingende Resultater. Kalimangel synes at nedsætte Antal Planter, ensidig Kaligødskning omvendt at hæve det. Paa Udbyttet har Kvælstof haft den overvejende Indflydelse.

Bemærkninger om Forfrugtforsøgene 1930—36.

Lyngby. Der dyrkedes 1930 Vaar-Hvede, 1931—33 Standard-Hvede, 1933—35 Drot-Hvede, 1936 Abed 86. Udsæden afsvampet. Rækkeafstand 12 cm.

1930. Vaar-Hveden udvikledes normalt, men gav intet Merudbytte af Kærne for stigende Kvælstoftilførsel.

Tabel 16.

Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1922—23.

Gødning	Mark VII, 1922, Runkelr.	Mark VI, 1923, Kartofler		Mark VII, 1923, Byg med Udlæg			
	hkg pr. ha	hkg pr. ha	pCt. Tørstof	hkg pr. ha Kærne	Halm	1000 Korn, g	Litervægt, g
Ugødet	488	169	24.6	37.5	60.0	44.2	666
N	610	270	25.1	46.5	79.8	44.7	660
P	519	163	24.4	39.5	61.3	43.8	658
K	588	226	21.0	41.2	75.9	45.0	661
NPK	663	279	21.0	49.3	73.8	43.7	670
NP	623	289	23.6	45.8	75.0	42.5	665
NK	694	273	20.6	47.8	80.5	43.8	676
PK	602	201	22.6	40.3	74.7	43.7	670

Tabel 17.

Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1924—25.

Gødning	Mark VI, 1924, hkg pr. ha		Mark VII, 1924, Grønvægt, 1. Slæt		Mark VII, 1925, Grønvægt, 1. Slæt	
	Ærter	Hestebønner	hkg i alt	pCt. Kløver	hkg i alt	pCt. Kløver
Ugødet	26.0	5.2	294.0	82	283.0	80
N	28.5	2.5	268.5	57	278.4	75
P	26.5	4.5	338.5	84	293.5	75
K	25.7	6.3	327.0	86	301.1	70
NPK	26.5	5.2	304.5	56	284.5	65
NP	27.5	4.0	284.0	56	268.4	76
NK	29.2	3.7	294.0	62	291.6	66
PK	27.7	7.3	339.0	81	263.5	69

Tabel 18.

Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1926—27.

Gødning	Mark VI, 1926, Byg			Mark VII, 1926, Havre, hkg pr. ha		Mark VI, 1927, Hvede, hkg pr. ha		Mark VII, 1927, Kartofler, hkg pr. ha
	hkg pr. ha		1000 Korn, g					
	Kærne	Halm		Kærne	Halm	Kærne	Halm	
Ugødet	15.5	35.5	38	12.0	47.0	11.0	29.5	60.0
N	28.0	58.0	37	16.5	64.5	15.0	54.0	105.0
P	18.5	30.0	37	12.5	46.0	10.5	27.5	64.0
K	19.5	35.5	39	14.5	50.5	11.0	31.0	75.0
NPK	31.5	57.0	38	18.5	60.0	19.5	50.5	100.5
NP	28.5	58.0	37	19.5	56.5	17.5	49.0	116.0
NK	30.5	59.5	37	20.0	72.5	17.5	51.5	116.5
PK	21.0	36.5	40	14.0	50.0	11.0	31.5	70.0

Tabel 19.
Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1928.

Gødning	Mark VI, 1928, Byg						Mark VII, Ært og Sennep	
	hkg pr. ha		Fodsyge				hkg pr. ha	
	Kærne	Halm	talt gnsn.	pCt. svagt	pCt. stærkt	pCt. st.+sv.	Grønærter	Sennep
Ugødet	25.5	43.0	224	4	14	18	128.5	106.5
N	33.5	70.0	214	1	2	3	122.5	131.5
P	29.5	53.0	222	3	7	10	114.5	121.0
K	31.5	68.5	224	7	13	20	124.0	123.5
NPK	33.5	66.5	221	0	2	2	134.0	123.5
NP	34.5	68.0	211	1	1	2	131.5	127.5
NK	38.0	62.0	196	0	2	2	141.0	133.5
PK	31.5	53.5	267	3	15	18	149.0	117.5

Tabel 20.
Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1929.
Hvede.

Forfrugt	Gødning	hkg pr. ha		Forholdstal for Kærne	Fodsyge				Litervægt, g	1000 Korn, g
		Halm	Kærne		talt gnsn.	pCt. svagt	pCt. stærkt	pCt. st.+sv.		
Mark VI:	Ugødet	24.6	6.0		196	19	55	74	744	33.4
	N	40.0	14.7		184	14	21	35	758	36.7
Hvede	P	24.5	6.2		224	19	45	64	747	34.6
Byg	K	17.3	4.1		199	14	77	91	697	28.7
Hvede	NPK	47.9	13.6		184	16	41	57	745	34.0
Byg	NP	38.0	11.4		202	11	40	51	720	31.3
	NK	49.5	13.1		203	16	49	65	747	35.7
	PK	29.1	7.9		187	25	58	83	734	36.1
Mark VII:	Ugødet	37.4	19.1		213	3	5	8	782	39.2
	N	61.4	29.6		205	4	8	12	766	39.2
Græs	P	43.0	22.5		246	1	5	6	790	43.1
Havre	K	46.9	21.7		211	0	6	6	784	43.8
Kartofler	NPK	65.5	30.5		210	2	7	9	785	43.8
Ærter	NP	63.2	31.9		190	2	8	10	773	41.7
	NK	64.5	31.5		207	2	6	8	780	42.6
	PK	39.8	20.2		229	2	3	5	788	42.4
Mark VI:	Kvælstof	43.9	13 2	43	194	14	38	52	743	34.4
	Uden »	24.0	6.1	20	202	19	59	78	731	33.2
Mark VII:	Kvælstof	63.7	30.9	100	203	3	7	10	776	41.8
	Uden »	41.8	20.9	68	225	2	5	6	786	42.1

1931. Lidt sen Vækst om Foraaret, ellers jævnt god Udvikling.

1932. Væksten var jævn og normal; nogen Aarsag til det relativt lave Udbytte ses ikke, udover en usædvanlig kold Marts.

Tabel 21.
Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1930.
Udlægshavre i begge Skifter.

Gødning	Mark VI, hkg pr. ha		Mark VII, hkg pr. ha	
	Halm	Kærne	Halm	Kærne
Ugødet	60.9	20.8	34.0	26.0
N	80.0	33.3	68.5	33.2
P	57.9	23.8	36.9	23.3
K	62.5	16.5	44.0	19.3
NPK	85.5	33.5	64.7	37.0
NP	78.9	31.0	63.2	37.0
NK	79.7	35.5	71.4	35.5
PK	61.9	23.0	39.2	25.0
Kvælstof	81.0	33.3	67.0	35.7
Uden Kvælstof	60.8	21.0	38.5	23.4

1933. Fra Foraaret hæmmedes Væksten i de svagt gødede Parceller, efter baade Byg og Havre. Det milde Foraar var gunstigt for den normale Hvede.

1934. I Løbet af Sommeren hæmmedes Udviklingen synligt i Hvede efter Byg, men typisk Fodsyge iagttoges ikke.

1935. Hveden blev udtyndet i Løbet af Vinter og Foraar, særlig efter Byg. Forskellen mellem Byg og Havre som Forfrugt blev meget iøjnefaldende; slaas Planterne fra alle Parceller efter henholdsvis Byg og Havre sammen, faas

pCt. Fodsyge efter	
Byg	Havre
31.1	2.2

1936. I hele Forsøget saaedes 26. Okt. 1935 Hvede, der spirede godt, men allerede om Foraaret var den meget tynd i de to Skifter med Korn 1929—35; i Rodfrugtskiftet var Hveden særdeles god. Kornskifterne blev i Sommerens Løb meget forurenede med Tidsler og Kornblomster, mens Hveden i Rodfrugtskiftet holdt sig ren. Den forholdsvis sene Saaning har stillet Hveden ugunstigt i Forhold til Virumgaards normale Hvede.

Tystofte. Der dyrkedes 1930 Vaar-Hvede, derefter Als-Hvede. Udsæden afsvampet. Rækkeafstand 10 cm.

1930. Efter Saaning 5. April spirede Vaar-Hveden 25. April; ca. 20. Maj konstateredes Kvælstofmangel ved 150 kg Salpeter, ca. 1. Juni ved 300 kg. De to høje Salpetermængder gav en frodig Hvede, der i Juli led stærkt under Tørke og Meldug. Hvedemyggen optraadte ret skadeligt i Juli.

1931. Hveden overvintrede godt, men kom sent i Gang; midt i Maj syntes Kvælstoffet at være opbrugt ved de to laveste Mængder,

Tabel 22.

Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1931—32.

Mark	Gødning	1931			Totalvægt, hkg pr. ha					
		Frø, kg pr. ha			Rajgræs		Hundegræs		Timothé	
		Rajgræs	Hundegræs	Timothe	1931	1932[1])	1931	1932[1])	1931	1932[1])
VI (Kornrigt Skifte)	Ugødet	276	40	163	154	85	102	128	87	158
	N	268	147	171	150	111	116	170	101	172
	P	229	41	158	154	81	103	120	85	145
	K	283	67	152	187	97	123	145	89	175
	NPK	325	162	136	172	116	129	169	105	177
	NP	278	132	184	146	109	112	157	100	171
	NK	320	120	169	157	111	114	167	109	188
	PK	312	63	152	179	91	116	128	98	183
VII (Kornfattigt Skifte)	Ugødet	228	36	136	134	61	89	97	78	146
	N	227	90	179	129	81	112	150	95	176
	P	226	39	131	147	75	108	145	67	152
	K	259	46	102	153	78	116	146	68	174
	NPK	300	105	169	161	99	125	187	94	193
	NP	304	98	148	149	86	109	169	99	169
	NK	295	100	149	152	100	124	160	98	179
	PK	246	54	133	149	82	107	122	66	164

[1]) kun 1. Slæt vejet.

Tabel 23.

Vedvarende Gødningsforsøg i Dronningens Vænge 1933.

Hvede.

Mark	Gødning	hkg pr. ha		Fodsyge				Litervægt, g	1000 Korn, g
		Halm	Kærne	talt gnsn.	pCt. svagt	pCt. stærkt	pCt. st.+sv.		
VI (Kornrigt Skifte)	Ugødet	38.0	16.0	223	30	1	31	783	40.6
	N	46.0	23.0	199	29	3	32	789	40.2
	P	33.5	16.0	242	28	1	29	780	39.1
	K	39.5	19.0	312	32	1	33	778	40.1
	NPK	50.5	24.5	297	24	4	28	785	39.8
	NP	40.0	21.0	188	41	3	44	780	37.5
	NK	47.5	25.5	262	32	2	34	785	40.4
	PK	37.0	19.0	287	33	1	34	788	40.3
VII (Kornfattigt Skifte)	Ugødet	36.0	18.0	208	30	0	30	780	36.6
	N	39.0	20.0	183	15	0	15	770	35.3
	P	31.5	17.5	208	32	0	32	795	36.9
	K	32.5	15.5	239	29	1	30	788	38.4
	NPK	45.5	21.5	240	38	2	40	779	37.9
	NP	43.0	23.5	191	21	2	23	773	37.6
	NK	49.5	26.0	200	25	2	27	786	41.1
	PK	29.0	12.0	201	17	0	17	786	39.1

Tabel 24.
Vedvarende Gødningsforsøg VI i Dronningens Vænge (fra 1922).
Jordprøver udtaget 1. April 1937, undersøgt af Statens Planteavls-Laboratorium.

Gødning	Parcel Nr.	pH		Nitratkvælstof, mg pr. 100 kg	Fosforsyre, Ft	Kali		
		Reaktionstal	Klorkaliumtal			Tk	q	Kt
Ug.	1	6.8	5.7	148	26.9	6.1	77	14
	9	7.3	6.0	182	27.1	5.1	79	14
	17	6.8	5.7	228	23.6	5.5	66	17
N	2	6.9	5.7	211	25.7	4.2	85	13
	10	7.6	6.3	228	28.0	5.0	99	11
	18	6.9	5.7	188	26.5	4.9	76	14
P	3	6.7	5.6	211	34.6	5.5	64	17
	11	7.2	6.0	233	37.6	5.7	97	12
	19	6.8	5.7	108	33.2	5.8	72	15
K	4	6.9	5.6	222	26.6	21.7	16	69
	12	6.9	5.7	256	21.3	18.7	18	61
	20	7.0	5.8	97	23.7	19.8	17	64
NPK	5	6.9	5.7	222	33.4	17.8	20	55
	13	6.9	5.8	197	25.0	15.6	17	63
	21	7.0	5.9	199	36.2	21.6	21	53
NP	6	6.8	5.7	171	35.4	5.4	99	11
	14	6.9	5.8	211	27.8	3.3	84	13
	22	7.3	6.2	91	35.9	4.0	79	14
NK	7	7.0	5.8	233	27.2	20.7	18	61
	15	7.0	5.8	102	21.1	18.0	15	72
	23	7.3	6.2	228	25.9	19.7	21	53
PK	8	6.9	5.7	194	34.9	18.8	14	77
	16	6.9	5.7	91	29.8	20.0	16	68
	24	7.0	5.9	142	24.0	22.4	16	69

mens de to højere Mængder fortsatte Væksten ret godt. 8.—9. Juli blev Hveden slaaet ned af Regn og Storm, undtagen ved 150 kg Salpeter og delvis ved 300 kg. I dette Forhold gjorde Forfrugten ingen Forskel, men efter Havre var Hveden ret stærkt angrebet af Havreaal. Fodsyge var meget udbredt, de første hvide Aks saas i Begyndelsen af Juli. Der optaltes Fodsyge i 900—1000 Planter fra hvert Forsøgsled; slaas Planterne sammen efter Forfrugt, henholdsvis Gødskning, ligger pCt. Fodsyge saaledes:

Forfrugt,		kg Kalksalpeter pr. ha,			
Havre	Byg	150	300	450	600
9.6	16.1	16.6	13.6	11.0	10.3

1932. Hvedens Overvintring og Foraarstilvækst var tilfredsstillende, men midt i Maj var der øjensynligt Kvælstofmangel ved 150 kg

Tabel 25.
Vedvarende Gødningsforsøg VII i Dronningens Vænge (fra 1922).
Jordprøver udtaget 1. April 1937, undersøgt af Statens Planteavls-Laboratorium.

Gødning	Parcel Nr.	pH		Nitratkvælstof, mg pr. 100 kg	Fosforsyre, Ft	Kali		
		Reaktionstal	Klorkaliumtal			Tk	q	Kt
Ug.	25	7.9	6.9	313	21.9	4.1	100	11
	33	7.1	6.0	412	23.6	7.1	94	12
	41	7.5	6.4	176	13.0	2.7	137	8
N	26	7.9	7.0	285	23.0	3.9	145	8
	34	7.1	6.2	205	22.3	4.8	126	9
	42	7.7	6.4	268	13.9	3.7	74	15
P	27	7.7	6.8	359	25.1	3.8	137	8
	35	7.0	5.9	410	34.6	5.3	92	12
	43	6.9	5.8	273	20.0	3.9	80	14
K	28	7.9	7.0	279	16.7	18.0	23	48
	36	7.0	5.7	256	20.5	21.9	14	78
	44	7.1	5.9	233	13.3	15.4	23	48
NPK	29	7.3	6.4	353	19.1	10.4	23	46
	37	7.6	6.7	211	30.6	11.1	23	47
	45	7.1	5.9	222	23.0	13.1	22	49
NP	30	7.0	6.0	285	20.3	4.5	132	9
	38	7.8	6.8	250	29.3	3.9	100	11
	46	7.0	5.9	256	20.6	4.3	96	12
NK	31	7.0	5.9	279	16.0	14.0	29	38
	39	7.7	7.0	376	19.1	14.1	17	63
	47	7.0	5.9	290	14.7	19.2	18	61
PK	32	7.0	5.9	222	27.2	16.5	21	52
	40	7.7	6.8	250	26.3	14.1	22	49
	48	6.6	5.9	471	23.5	19.3	16	68

Salpeter. Fodsygen bredte sig stærkt i Juni, tidligere og stærkere efter Byg end efter Havre (og maaske stærkere ved svag end ved stærk Kvælstofgødskning?). 6. Juli gik Hveden stærkt i Leje for 7 mm Regn. Skridning og Modning indtraf samtidigt efter Byg og efter Havre som Forfrugt. 1000 Planter fra hvert Forsøgsled sorteredes for Fodsyge; slaas Planterne sammen efter henhv. Forfrugt og Gødskning fremkommer følgende pCt. Fodsyge:

Forfrugt,		kg Kalksalpeter pr. ha,			
Havre	Byg	150	300	450	600
12.7	33.2	19.6	21.9	20.2	30.2

1933. Hvede efter Kartofler voksede godt til, kun kom der kort før Høst enkelte Pletter med Fodsyge. Hvede efter Korn groede svagt til, navnlig efter Byg var den som Følge af Fodsyge meget tynd og

ukrudtsfyldt, og først langt hen i Juni kunde der ses lidt Udslag for stigende Salpetermængde.

	Saaning	Skridning	Modning
Hvede efter Kartofler ...	28. Sept.	17. Juni	28. Juli
» » Havre	22. »	18.—19. »	28. »
» » Byg	22. »	18.—19. »	28. »

1934. Lejesæd af nogen Betydning saas kun i Hvede efter Havre, hvor Hveden tillige var stærkt angrebet af Havreaal. Frodigheden ved Høst var størst efter Havre (tiltagende med Salpeter), efter Byg var Hveden mindre frodig (men tiltagende stærkere med Salpeter) og først angrebet af Fodsyge. Hvede efter Runkelroer klarede trods den sene Saaning den milde Vinter godt, men var Sommeren igennem kortere i Straaet end Hvede efter Byg eller Havre; Hvede efter Roer led en Del af Fodsyge og Tørke i de stærkt gødede Parceller.

	Saaning	Skridning	Modning
Hvede efter Runkelroer ..	6. Nov.	20. Juni	31. Juli
» » Havre.....	22. Sept.	14. »	27. »
» » Byg.....	22. »	14. »	27. »

Studsgaard. Der dyrkedes 1931 Vaar-Rug, alle følgende Aar Petkus-Rug. Udsæden blev ikke afsvampet. Rækkeafstand 10 cm.

1932. Spiringen var god, men Bestanden om Foraaret meget tynd. De stærke Svingninger i Fodsygeprocent kan staa i Forbindelse med Sandfygning om Vinteren.

1933. Det meget stærke Fodsygeangreb er Aarsag til det ringe Udbytte.

1935. Kulde i Maj hæmmede Straaets Vækst en Del. Der optaltes, naar Planterne fra forskellig Gødskning slaas sammen:

	Sunde	Syge	I alt	pCt. Fodsyge
Rug efter Havre	1098	144	1242	11.5
» » Byg.....	1217	370	1587	23.0

1936. Kærnens Udvikling hæmmedes af Tørke, især hvor Forfrugten var Korn.

Tylstrup. Der dyrkedes 1930 Vaar-Rug (uafsvampet), de følgende Aar Petkus-Rug (afsvampet). Rækkeafstand 10 cm, dog 1931 Bredsaaning.

1932. Efter de store Kvælstofmængder var der stærk Lejesæd; særlig efter Byg havde Rugen en sygelig Farve og senere Knækkefodsyge.

1934. Efter Rugens Skridning saas stærk Knækkefodsyge, særlig hvor Forfrugten var Byg.

Summary.

Experiments with Foot Rot and Cereal Rotations.

In the years 1923—37 a number of experiments, mostly planned by *C. A. Jørgensen*, were carried out in order to elucidate the interrelation of oats and barley (summer grains) to foot rot in wheat and rye (winter grains).

Both *Ophiobulus graminis* and *Cercosporella herpothrichoides* occurred in these experiments. Counts of diseased and healthy plants before harvest were taken in most cases, but it seems that marks for health and growth given to individual plots show better correlation with yield. Probably the marks are better expressing the number of plants killed or dwarfed early in season than do percent plants with foot rot.

Generally seed disinfection is not considered important as a remedy against foot rot. Experiments in which plots for four years consecutively were sown with disinfected resp. untreated wheat or barley showed no cumulative effect on foot rot.

From observations by *Rostrup* and *Kølpin Ravn* in the nineties we know, that barley is a far more dangerous precrop to wheat than is oats, a rule which has been confirmed strongly in many cases. Rye has in some years suffered a good deal from foot rot, but losses cannot be compared to those of wheat. Foot rot in barley is wellknown, but apparently more serious by its indirect effect than by the direct losses. Serious attacks in oats are known from single years only and, as it appears, without etiological connection with the other cereals.

In present experiments rye following 2 years of grain yielded 25 pCt. less of kernel than rye after 3 to 5 years of root crops. 3 to 4 years of grain reduced yield of wheat 25 pCt., compared with 3 to 4 years of root crops, and 5 to 6 years of grain before wheat even reduced the crop of wheat about 50 pCt. These numbers are averages of plots given a fair amount of nitrogen; with deficient fertilization, losses are still larger.

In one series of experiments (tables 3—6, figures 2—3 and 5—8) oats, barley, and rootcrops can be compared as precrops of rye and wheat. Compared with potatoes and beets oats is by no means a harmles precrop to rye but, still, rye following barley yielded 12 to 20 pCt. less grain than rye following oats. Wheat did not show any great difference after one barley or oats crop, although wheat following oats seems more able to utilize increasing amounts of nitrate than wheat after barley. But if the succession barley/wheat is grown repeatedly the yield of wheat will decrease markedly compared to wheat following oats.

Losses encountered in farms with predominant cereal production are well illustrated in an experiment (fig. 4) on very fertile soil in Lyngby, where wheat was grown in two rotations, A (wheat—barley

—wheat—barley—wheat) and B (hay—oats—potatoes—peas and mustard—wheat):

Rotation	Nitrate kgs/ha	kernels kgs/ha	foot rot pCt.
B	300	3090	6
B	0	2090	10
A	300	1320	52
A	0	610	78

After this crop of wheat one year of oats and two years of clover and grasses were included in both rotations, after which followed wheat again, this time without any visible effect of the preceding differences in rotation and diseases. It should be added, though, that in single cases (in practical farming) differences in precrops may be traced through 3 or even 4 years. The boundary line between oats and barley of past years will usually be very sharp in the following wheat crop, in spite of ploughing and harrowing. This applies both to experimental plots and practical farming.

Nitrate may counteract losses due to foot rot as long as too prolific growth and lodging is not induced. Against heavy attacks of foot rot nitrate is ineffective.

The crops tested may be arranged in the following order according to losses they occasion in wheat and rye succeeding: Barley, oats, red clover-grass mixture, fodder beets, alfalfa-grass mixture, fallow. Some of the grasses are not safe. A ley of *Medicago lupulina* in barley showed a considerable effect on yield of wheat, presumably due to nitrogen fixation, but no special influence on the occurrence of foot rot in the succeeding wheat.

Fig. 1 illustrates yields of rye and wheat from 4 different amounts of nitrate, and following root crops or one to several years of grains. In fig. 2 the effect of roots (▽), oats (○), and barley (□) is shown separately for rye, in fig. 3 the same for wheat. In fig. 4 the columns with heavy lines refer to the yield mentioned above (averages of all plots with and without nitrate resp.), columns with thin lines refer to yields from the individual fertilizer combinations. Right side: rotation B with few cereals, left side: rotation A with barley and wheat repeatedly. Figs. 5—8 illustrate by the columns on left side the effect on wheat or rye of barley, oats, and root crops, in individual years and from 4 amounts of nitrate (tables 3—6). Each figure represents one experiment station. In the height of the columns 1 mm equals 200 kgs. of grain per hectare. In the left side of the figures 5—8 yields of wheat or rye following barley (□) or oats (○) are compared, heavy lines indicating the highest amount of nitrate, thin lines the lowest of four amounts of nitrate.

Sortskendetegn hos nogle i Danmark dyrkede Bygsorter.

Af A. Hernø og H. C. Bækgaard.

Beretning fra Statsfrøkontrollen.

Toradet Byg indtager her i Landet en Særstilling i Frøkontrolarbejdet, idet det er den eneste Planteart, hvor det er muligt at adskille forskellige Sorter alene ved Hjælp af Kendetegn paa Frøene (Kærnerne). Allerede omkring 1920 paabegyndte afdøde Forsøgsleder ved Statsfrøkontrollen, *J. Holmgaard*, en Sortsbestemmelse af Byg i Laboratoriet. En Laboratoriebestemmelse har mange Fordele fremfor en Markundersøgelse. Med et begrænset Antal Kærner (300—600) er den hurtig at udføre, saaledes at Resultatet kan foreligge et Par Timer efter, at Prøven er taget i Arbejde, medens en Markundersøgelse kun kan foretages om Sommeren og Resultatet derat først foreligge henimod Høst, adskillige Maaneder efter Prøvens Indsendelse; men Laboratorieundersøgelsen har ogsaa sin Begrænsning. Skal der undersøges mange Kærner, er Undersøgelsen baade sen og kostbar, og der er tillige nogen Vanskelighed ved at adskille enkelte af de nærbeslægtede Sorter, vi efterhaanden dyrker. Endelig forekommer der jævnligt nogle Kærner, som man staar usikker overfor og derfor maa kontrollere ved Udsaaning og Bestemmelse af Planterne. Ofte vil en Udsaaning under normale Forhold i Marken være at foretrække; men vi har paa Statsfrøkontrollen ogsaa prøvet at saa Byg til Sortsbestemmelse i Lerskaale i et Væksthus og bestemme de under disse Forhold udviklede Planter. Metoden er beskrevet i det følgende; her skal blot nævnes, at vi for visse Sorter har faaet gode Resultater efter denne Metode. En Markundersøgelse af normalt udviklede Planter er dog fremdeles af stor Værdi. Flere Sorter kan saaledes bedre bestemmes i Marken end efter de andre Metoder. I det Hele vil de tre Metoder kunne supplere hinanden, saaledes at de Vanskeligheder, der findes ved Benyttelsen af een Metode, kan løses ved Hjælp af en af de andre.

For Sortsundersøgelse i det hele taget gælder den almindelige Regel, at det kun er undtagelsesvis, at et enkelt Kendetegn er tilstrækkeligt til at bestemme en Kærne eller en Plante. Flere Kendetegn er i Reglen nødvendige, og ofte maa alle tages i Brug. Sortsbestemmelse — hvad enten det gælder Kærner eller Planter — kræver derfor stor Øvelse og ikke mindst Kendskab til den Variation, de enkelte Egenskaber er underkastet.

I nærværende Arbejde er samlet alle de Kendetegn, som bruges paa Statsfrøkontrollen ved Sortsbestemmelsen af Byg:

1. Sortskendetegn paa Kærnerne ..... Side 607
2. Sortskendetegn paa Planterne, dyrket under ekstreme Kaar i Væksthus ..... » 611
3. Sortskendetegn paa Planterne, dyrket i Marken ..... » 615

1. Sortskendetegn paa Kærnerne.

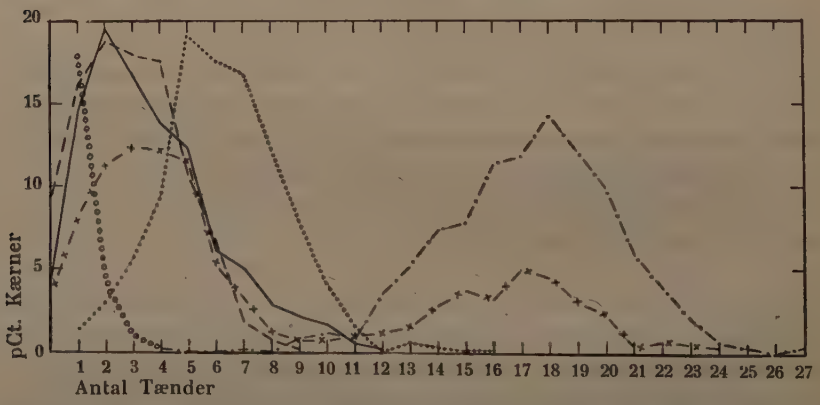
At Kærnerne hos forskellige Varieteter og Sorter af Byg frembyder visse Forskelligheder har allerede længe været kendt. 6-rd. Byg kan saaledes kendes fra 2-rd. ved, at Sidekærnerne, der i en usorteret Vare udgør to Tredjedele af Kærnerne, er skæve, medens Midterkærnerne vel er symmetriske, men alligevel som Følge af Trykket fra Sidekærnerne af en mere langstrakt og sammentrykt Form end Kærnerne af 2-rd. Byg. Men ogsaa mellem Varieteter og Sorter inden for 2- eller 6-rd. Byg er der større eller mindre Forskelle. *A. Atterberg* (1)[1]) fandt saaledes, at Sorter af Nikkende Byg har en hesteskoformet Fordybning paa Rygsiden ved Basis, medens Opret Byg har en Tværfure paa dette Sted. *Th. Bruun von Neergaard* (9) fandt, at nogle Kærner havde korte, krusede Haar paa Bugstilken, og andre havde lange, stive, og ligeledes fandt han, at de smaa Tænder paa Stakken hos nogle Kærner kan fortsætte et Stykke ned paa de to Siderygnerver, medens andre Kærner ikke har disse Tænder paa Siderygnerverne. I det af *Atterberg* opstillede System over Byg benyttede han disse Iagttagelser ved sin Typeinddeling af Byg (1).

a-Type[2]) = Langhaaret Bugstilk og utandede Siderygnerver.
b- » = » » » tandede »
c- » = Korthaaret » » utandede »
d- » = » » » tandede »

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 21.
[2]) De samme Typer er i Litteraturen ofte betegnet: α, β, γ, δ.

Disse Kendetegn har været og er fremdeles af stor Værdi ved Sortsbestemmelsen, men vil hyppigt være utilstrækkelige, fordi der findes flere Sorter af samme Type. *Holmgaard* (16 og 18) fandt andre Smaaforskelligheder, f. Eks. mere eller mindre kruset Skal, ufarvede eller farvede Nerver og ikke mindst Forskel i Formen. I nærværende Arbejde er der bygget videre paa dette Grundlag, suppleret og underbygget ved nye Iagttagelser.

Efterhaanden som Hovedparten af vore almindeligt dyrkede Bygsorter tilhørte b-Typen, gjaldt det om at finde nye Kendetegn paa Sorterne af denne Type. Ved Undersøgelse af Siderygnerverne viste det sig, at Antallet og dermed Tætheden af Tænderne varierede for forskellige Sorter. En Undersøgelse heraf er tidligere offentliggjort (*Alf Hernø* 15). Denne er suppleret med Undersøgelse af et Par andre Sorter, og Resultaterne heraf findes i nedenstaaende Kurver (Fig. 1).



Figur 1. Variationen i Tandethed hos forskellige Bygsorter. Kurven for Abed Archer fortsætter til 77 pCt. i 0-Gruppen, men er afbrudt af Pladshensyn.

Maja
Kenia Rendyrkning
Kenia gammel
Abed Archer
Binder
Opal

Undersøgelsen er udført paa Aks, taget lige for Haanden i de respektive Sorter og saaledes, at Tænderne ikke blev beskadigede. For hver Sort er der undersøgt 100 Aks fra 100 forskellige Planter, og i hvert Aks er der undersøgt 2 Kærner forneden, 2 i Midten og 2 foroven i Akset, i alt 600 Kærner, og saaledes, at de 2 Kærner i samme Højde altid er taget i hver sin Side af Akset. Stakken er brækket af ca. 1 mm neden

Fig. 2. Tystofte Prentice-Byg. *fot. J. Holmgaard.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og utandede Siderygnerver. Kærnen er nærmest lille. Liggende paa Fladen er Kærnens Omrids ovalt med runde, buede Sider. Rygsiden er forholdsvis lige uden stærkt Fald mod Basis. Nerverne er kun svagt fremtrædende og ufarvede. Bugsidens Overlinie danner en blød, jævn Kurve uden større Ujævnheder. Bugfuren er lukket (hermed tænkes kun paa den nedre Del mod Basis, op mod Stakenden er Bugfuren altid aaben) og Bugstilken kort; Skallen er stærkt kruset.

Fig. 3. Guld-Byg. *fot. J. Holmgaard.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og heltandede Siderygnerver. Kærnen er ret kort og lille. Formen er kantet. Set paa Fladen danner Sidelinierne en stump Vinkel, idet der omtrent midt paa findes et ret tydeligt Toppunkt, hvorfra Siderne med en svag Krumning skraaner mod Enderne. Ryglinien er noget krummet og skraaner en Del mod Basis. Som Regel findes der en Kam som paa Binder-Byg. Nerverne er stærkt fremtrædende, hyppigt mørkfarvede. Mellem Siderygnerver og Midtnerve er der forholdsvis stor Afstand. Bugsidens Overlinie er stærkt toppet, fra begge Ender stiger den jævnt for at mødes omtrent paa Midten i et ret tydeligt Toppunkt. Bugfuren er aaben, begyndende svagt ved Basis og aabnende sig regelmæssigt frem mod Spidsen. Bugstilken er middellang; Skallen svagt kruset.

Fig. 4. Rex-Byg. *fot. J. Holmgaard.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og utandede Siderygnerver. Kærnen er nærmest lille. Liggende paa Fladen er dens Omrids kantet, omtrent som hos Guld-Byg, men mere langstrakt. Paa Sidelinien finder man som hos Guld-Byg et tydeligt Toppunkt, hvorfra Siderne med en svag Krumning skraaner mod Enderne. Rygsiden er forholdsvis lige uden stærkt Fald mod Basis. Nerverne er svagt fremtrædende, ofte mørkfarvede. Bugsidens Overlinie er toppet som hos Guld-Byg, men Toppunktet er forskudt lidt længere op mod Kærnens Spids. Bugfuren er meget aaben, begyndende et Stykke fra Basis og stærkt udpræget henimod Midten. Bugfurens Sider er tynde, næsten skarpe; Bugstilken er lang, ofte med en Krumning i Spidsen. Skallen er glat eller med svage Krusninger.

Fig. 5. Abed Archer-Byg. *fot. Arne Kjær.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og utandede Siderygnerver; middelstor Kærne. Form som Prentice. Nerverne er svagt fremtrædende og i Reglen ufarvede. Bugfuren er noget aaben og Bugstilken kort. Skallen er ret stærkt kruset. Beskrivelsen passer ogsaa paa Spratt Archer-Byg.

Fig. 6. Binder-Byg. *fot. J. Holmgaard.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og halvtandede Siderygnerver. Kærnen er ret stor. Liggende paa Fladen er Kærnens Omrids forholdsvis langt og smalt. Siderne er kun svagt buede. Ryglinien er stærkt krummet, idet Skallen lidt over Midten mod Basis danner en ret skarpt markeret Kam, og fra denne ned mod Basis danner Rygsiden en skraa og næsten plan Flade. Nerverne er stærkt fremtrædende, i Reglen mørkfarvede. Siderygnerverne ligger ret tæt paa Midtnerven og har ofte nogle karakteristiske Folder. Bugsidens Overlinie er svagt S-formet, idet Basis bøjer en Smule opad. Basis er tillige ligesom lidt udtrukket, saaledes at Siderne paa de sidste 1—2 mm næsten forløber parallelt. Bugfuren aabner sig stærkt et lille Stykke fra Basis, og Bugfurens Sider forløber omtrent parallele til Bugsidens Toppunkt. Bugstilken er ret kort, og Skallen er middelkruset.

Fig. 7. Opal-Byg. *fot. J. Holmgaard.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og heltandede Siderygnerver. Kærnen er ret stor. Omrids og Form af Ryg og Bugside er omtrent som hos Binder-Byg, dog er Bugsidens Overflade ofte mere uregelmæssig og kantet. Nerverne er stærkt fremtrædende, skarpe og i Reglen mørkfarvede. Skallens Krusning er ret svag.

Fig. 8. Sejr-Byg. *fot. J. Holmgaard.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og utandede Siderygnerver. Kærnen er middelstor. Liggende paa Fladen er Kærnens Omrids langt og smalt. Sidelinien danner en flad, men regelmæssig Bue. Ryglinien er svagt krummet. Der findes en mere eller mindre tydelig Kam og herfra en skraa Flade mod Basis. Nerverne er noget fremtrædende, ufarvede. Bugsidens Overlinie danner en jævn Kurve, der dog ned mod Basis bliver mere flad. Den nederste Del af Kærnen er i det Hele lang og smal, hvilket er meget karakteristisk for denne Sort. Bugfuren er aaben og Bugstilken middellang. Skallen er stærkt kruset.

Fig. 9. Kenia-Byg. *fot. Arne Kjær.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og tandede Siderygnerver. Kærnen er nærmest lille. I den gamle Kenia-Byg er ca. en Tredjedel af Kærnerne heltandede og to Tredjedele kvarttandede. Rendyrkningen af Kenia indeholder derimod kun kvarttandede Kærner. I Form ligner Kenia-Byg en noget kort Binder-Byg. Set paa Fladen danner Siderne derfor en noget stærkere Runding. Rygsiden er omtrent som Binder; lidt over Midten ned mod Basis findes en Kam, som i Almindelighed er ret stærkt markeret, og derfra skraaner en omtrent plan Flade ned mod Basis. Nerverne er ret fremtrædende, ofte mørkfarvede. Bugsidens Overlinie danner som hos Binder et svagt S, men det udtrukne Parti ved Basis er noget kortere. Bugfuren er aaben som hos Binder. Bugstilken er ofte ret lang. Skallen er middelkruset.

Fig. 10. Maja-Byg. *fot. Arne Kjær.*

Toradet, nikkende med langhaaret Bugstilk og kvarttandede Siderygnerver. Kærnen er forholdsvis stor; Formen noget kantet. Set paa Fladen er Omridset nærmest rudeformet. Som hos Guld-Byg kan man paa Sidelinien skelne et Toppunkt, hvorfra Linien skraaner mod begge Ender med en svag Krumning. Ryglinien er noget mere vandret end hos Kenia-, Binder- og Opal-Byg. En stærkt markeret Kam er sjælden, og den skraa plane Flade, der findes hos de tre nævnte Sorter, er her mindre fremtrædende. Nerverne er forholdsvis lidt fremtrædende, jævnligt farvede. Bugsidens Overlinie danner ofte som hos Guld-Byg et ret tydeligt Toppunkt, hvorfra den falder jævnt og regelmæssigt mod begge Ender, som Regel uden Opadbøjning mod Basis i Modsætning til Binder-, Opal- og tildels Kenia-Byg. Bugfuren aabner sig jævnt fra Basis mod Spidsen og er fra Midten og op mod Spidsen ofte meget vidaaben. Bugstilken er middellang. Skallen er forholdsvis stærkt kruset.

Fig. 11. Plumage Archer-Byg (Sterling-Byg). *fot. Arne Kjær.*

Toradet, opret med langhaaret Bugstilk og utandede Siderygnerver. Middelstor Kærne; ufarvede Nerver. Bugfuren er noget aaben og Bugstilken kort. Skallen er stærkt kruset. Bortset fra Forskellen ved Basis ligner Plumage Archer de øvrige Archer-Former.

for Spidsen af den paa Bugsiden liggende Inderavne. Dette Sted er valgt, fordi Brud af Stakken i Reglen sker her. Tænderne paa begge Siderygnerver er sammenlagt i et Tal, der udtrykker Antallet af Tænder pr. Kærne.

Ved Betragtning af Kurverne ser man, at de grupperer sig om fire Typer.

Den utandede Type er repræsenteret af Abed Archer-Byg. 77 pCt. af Kærnerne er utandede og Resten svagt tandede med indtil 4 Tænder pr. Kærne. Dog er det ikke mere end godt 1 pCt., der har haft mere end 2 Tænder pr. Kærne.

Den kvarttandede Type finder vi i Kenia Rendyrkning, Maja og til Dels i den gamle Kenia. For Kenia Rendyrkning og Maja forløber Kurven ret ens, men Maja har dog ikke saa mange utandede Kærner, og Kurven breder sig lidt mere, idet der er flere Kærner med 7—12 Tænder, medens Kenia har færre Kærner med over 7 Tænder og ingen med over 9 Tænder. For Maja-Byg er der i Optællingerne forøvrigt noget, der tyder paa, at denne Sort indeholder nogle pCt. af en halvtandet Type, hvilket foraarsager, at Kurven breder sig til højre. Det gennemsnitlige Antal Tænder pr. Kærne bliver for Maja 3.6 og for Kenia 2.9. Den totoppede Kurve for den gamle Kenia bekræfter, hvad tidligere Undersøgelser har vist, at denne Sort bestaar af en kvarttandet og en heltandet Type, der danner hver sin Top paa Kurven, og paa Overgangen blot griber lidt ind over hinanden.

Den halvtandede Type repræsenteres af Binder-Byg. Sammenlignet med Kurven for den kvarttandede Type findes der her ikke nogen utandede Kærner; Kurvens Toppunkt er forskudt længere til højre, saaledes at det gennemsnitlige Antal Tænder pr. Kærne er 6.2. Kurven breder sig ligeledes længere ud til højre indtil 16 Tænder pr. Kærne.

Opal-Byg og delvis den gamle Kenia frembyder Eksempler paa den heltandede Type. Denne Type ligger næsten helt for sig selv. Kun et ganske lille Afsnit af Kurven griber ind over de andre Kurver. Gennemsnittet af Tænder pr. Kærne er for Opal-Byg 17.3, og der er fundet indtil 27 Tænder pr. Kærne.

En Bestemmelse af Tandetheden er et udmærket Hjælpemiddel, naar Forskellen er stor nok. Det er den for de to Ydergrupper — utandede og heltandede — indbyrdes, men kun delvis for Mellemgrupperne kvarttandede og halvtandede

over for Ydergrupperne. Mindre anvendelig er Bestemmelsen ved Adskillelse af kvarttandede og halvtandede Sorter, og helt uanvendelig er den for Sorter af samme Type. Dertil kommer, at Bygkærner i en tærsket Vare ofte har faaet Tænderne mere eller mindre beskadigede, hvorved Bestemmelsen bliver behæftet med en Usikkerhed, afhængig af den mere eller mindre lempelige Tærskning. En Bedømmelse af Form, Krusning, Farve af Nerver og andre Egenskaber er derfor nødvendig ikke alene til Adskillelse af Sorter af samme eller nærstaaende Type, men ogsaa til Adskillelse af Sorter af vidt forskellige Typer. Naar Sorterne er tilstrækkelig karakteristiske, vil disse Egenskaber i sig selv være fyldestgørende, saaledes at man undgaar den noget sene Bestemmelse af Tænderne.

Beskrivelse af Kærnerne hos de enkelte Sorter.

I det foregaaende gives en Beskrivelse af Kærnerne hos de enkelte Sorter sammen med et Billede af typiske Kærner. Af Gammel dansk Byg findes dog intet Billede, da Sorten bestaar af flere Typer.

Ti af de beskrevne Sorter hører til Varieteten Nikkende Byg, der som Kendetegn har en halvmaaneformet Fordybning ved Basis, og kun een Sort hører til Varieteten Opret Byg, der har en mere eller mindre tydelig Tværfure eller er helt glat ved Basis.

De for de enkelte Sorter anførte Kendetegn er vel typiske for de paagældende Sorter, men de modificeres naturligvis mere eller mindre af de ydre Kaar. De foran anførte Undersøgelser over Siderygnervernes Tænder viser Variationen for denne Egenskabs Vedkommende. Det er dog ikke alene saaledes, at Kærnerne i en Prøve modificeres i de forskellige Egenskaber; det hænder ogsaa, at hele Prøven kan afvige i Udseende fra det normale. I selve denne Variation ligger Vanskeligheden ved Sortsbestemmelsen, og for at kunne udføre en saadan maa man lære at kende Variationsvidden for de enkelte Kendetegn. For visse nærstaaende Sorter bevirker Variationen, at en større eller mindre Del af Kærnerne vil ligge hinanden saa nær i Udseende, at en fuldstændig Adskillelse ikke med Sikkerhed kan udføres.

Gammel dansk Landbyg.

Toradet, nikkende. Er karakteristisk ved at indeholde de fire Typer a, b, c og d i vekslende Talforhold; a- og b-Typerne er dog i Reglen overvejende. I b- og d-Grupperne er der forskellige Grader af Tandethed.

2. Sortskendetegn paa Planterne, dyrkede under ekstreme Kaar i Væksthus.

Det har hidtil ikke været muligt paa Grundlag af Sortskendetegn paa Kærner eller normalt udviklede Planter helt at skille alle her i Landet dyrkede Bygsorter fra hverandre, naar Talen har været om Enkeltkærner eller Enkeltplanter. Særlig vanskelig har Adskillelsen af Kenia- og Maja-Byg været. Der har derfor ved Statsfrøkontrollen i de sidste 3—4 Aar været et Arbejde i Gang, som tilsigtede at finde nye Metoder til Hjælp ved Sortsbestemmelsen.

I Lighed med, hvad der tidligere af *K. J. Rasmussen* (20) har været offentliggjort om Havre, har vi ved at dyrke Byg under ekstreme Kaar forsøgt at fremkalde særlige Karakterer, som kunde anvendes til Sortsbestemmelse. Paa denne Maade er det lykkedes at skille Enkeltplanter af Kenia-Byg og Maja-Byg fra hinanden, idet det har vist sig, at der paa svagt udviklede Planter, dyrkede i Sand uden Tilførsel af Næringsstoffer, fremkommer en Behaaring paa Stænglen tæt under Akset, og denne Behaaring er af meget forskellig Tæthed hos de to Sorter, ligesom Formen af det nederste golde Led i Akset ogsaa er forskellig.

Af afgørende Betydning for Metodens Anvendelse er det, at Planterne faar en passende Udvikling, da Behaaringen aftager, hvis Planterne bliver for kraftige, ja forsvinder helt hos normalt udviklede Planter, dyrkede i Marken. Der skal derfor gives en nøjere Beskrivelse af den Teknik, som har vist sig bedst egnet til at frembringe Planter af passende Udvikling.

Dyrkningen foregaar i Væksthus. Bygkærnerne saas i næringsfattigt Sand i uglaserede Lerskaale, hvis Overfladeareal er fra 200—300 cm^2; Skaalenes Højde er 6—8 cm. Antallet af Kærner pr. Skaal varierer efter dennes Størrelse saaledes, at der saas 1 Kærne for hver 4—6 cm^2. For Planternes rette Udvikling ved denne Dyrkningsmaade er Forholdet mellem Lysmængden og Temperaturen af meget stor Betydning. I Sommerhalvaaret har det været nødvendigt at skærme Planterne mod for meget direkte Sollys, da Planterne ellers faar en saa svag Udvikling, at kun en mindre Del sætter Aks. I Vinterhalvaaret er Lysmængden derimod til Tider saa ringe, at kun den vegetative Udvikling fremmes, medens Akssætningen vanskeligt fin-

der Sted. Det har derfor vist sig nødvendigt at forøge Lysmængden ved at belyse Planterne med kraftige Lamper i nogle af Døgnets mørke Timer.

For at faa det bedste Materiale til denne Undersøgelsesmetode skal Planternes Udvikling helst være saa svag, at der kun dannes 1—3 Kærner i Akset, saaledes som det fremgaar af Figur 12 c og d. Ved denne Udvikling bliver det øverste Stykke af Stænglen fra Kraven paa Grænsen mellem Aks og Stængel og 1—2 cm nedad hos Maja-Byg tæt besat med fine Haar, medens det tilsvarende Stængelstykke hos Kenia-Byg er glat eller kun besat med spredtsiddende Haar. Haarene er saa smaa, at de ikke ses med det blotte Øje; Tætheden iagttages bedst i et Binokularmikroskop med 30—40 Ganges Forstørrelse. De to Bygsorter frembyder ved denne Udvikling tillige en anden Forskel, idet det nederste Led i Akset bliver stærkere krummet hos Maja end hos Kenia. De nævnte Forskelligheder hos de to Sorter fremgaar af Figur 12.

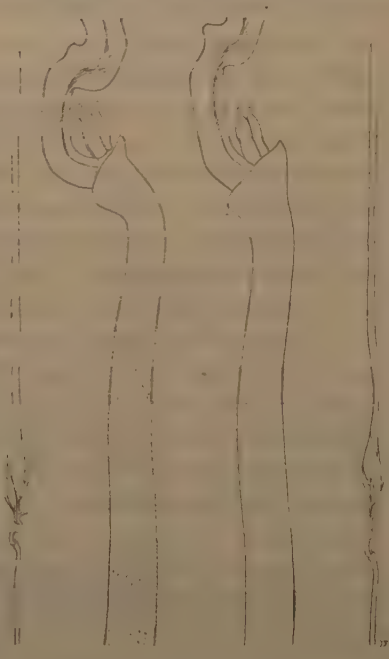


Fig. 12. Behaaringen af Stænglen under Akset samt Formen af det nederste golde Led i Akset. a og c Maja-Byg, b og d Kenia-Byg. a og b ca. 14 Gange forstør., c og d naturlig Størr.

For at faa et talmæssigt Udtryk for Behaaringens Tæthed har vi benyttet en Karakterskala, strækkende sig fra 0 til 9, hvor 0 betyder ubehaaret, medens 9 angiver en meget tæt Behaaring. Ved Undersøgelse af 556 Planter af Kenia-Byg og 475 Planter af Maja-Byg placerede de sig paa følgende Maade i Behaaringsskalaen:

		Karakter for Behaaringen									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Antal Planter	Kenia	49	317	105	49	23	5	7	1	0	0
	Maja	0	0	0	0	1	2	20	81	179	192

Det ses, at langt den overvejende Del af Keniaplanterne er ubehaarede eller meget svagt behaarede, svarende til Karak-

tererne 0—1 og 2, medens Maja derimod grupperer sig i Klasserne med den stærke Behaaring, 7—8 og 9.

Paa lignende Maade er benyttet en Karakterskala som Udtryk for Krumningen af det nederste Led i Akset. Skalaen strækker sig fra 1 til 5, hvor 5 betyder meget stærkt krummet. Efter denne Skala grupperede 578 Keniaplanter og 502 Majaplanter sig, som det er angivet i nedenstaaende Opstilling:

		Karakter for Krumningen				
		1	2	3	4	5
Antal Planter	Kenia	415	85	42	27	9
	Maja	5	3	34	127	333

Ogsaa for denne Egenskab placerer de to Sorter sig altsaa i hver sin Ende af Karakterskalaen, selv om de ikke skiller sig saa godt ud fra hinanden, som Tilfældet er, naar der er Tale om Behaaringen paa Stænglen under Akset.

Ved Undersøgelserne er der endvidere fundet enkelte andre Karaktertræk, hvori de to Sorter adskiller sig omend i mindre udtalt Grad; det gælder saaledes Behaaringen paa »Ryggen« af det nederste golde Led i Akset, hvor Maja-Byg, som det ogsaa fremgaar af Figur 12 a, i Reglen har en Del fine Haar, medens Kenia-Byg (Fig. 12 b) i Almindelighed mangler disse.

Det foregaaende viser, at ingen af de nævnte Kendetegn, Behaaringen paa Stænglen, Formen af det nederste Led i Akset eller Behaaringen af dette Led, er absolut tilstrækkelige til hver for sig i alle Tilfælde at afgøre, om en bestemt Plante tilhører den ene eller den anden af Sorterne. Da de nævnte Kendetegn paa de to Sorter imidlertid efter de gjorte Iagttagelser maatte antages at variere uafhængigt af hinanden, blev der derefter foretaget en Bestemmelse af et større Antal Planter af Kenia og Maja for at faa et Udtryk for, hvorvidt det var muligt ved Kombination af de forskellige Kendetegn at bestemme de enkelte Planter med tilstrækkelig Sikkerhed.

Bestemmelsen foregik paa den Maade, at Vedkommende, der foretog Undersøgelsen, fik hver Plante forelagt med et vedhæftet Nummer, hvoraf det senere kunde afgøres, hvilken Sort Planten tilhørte. Paa denne Maade er der i flere Serier i Løbet af det sidste Par Aar bestemt 304 Planter af Kenia-Byg og 290 Planter af Maja-Byg. Resultaterne ses af Opstillingen øverst næste Side.

	Rigtig bestemt	Forkert bestemt
Kenia	300	4
Maja	289	1

Det fremgaar af Tallene, at Enkeltplanter af Kenia- og Maja-Byg med ret stor Sikkerhed kan adskilles ved Hjælp af ovennævnte Kendetegn. Dog skal det stærkt fremhæves, at dette forudsætter en bestemt Udvikling af Planterne, da en for frodig Vækst, der giver større Planter, i høj Grad vil paavirke Metodens Sikkerhed, ligesom en alt for svag Udvikling af Planterne ogsaa er uheldig, da en Del af Aksene i saa Tilfælde bliver misdannede, saa de ikke egner sig til Bestemmelsen, og en stor Del af Planterne slet ingen Aks sætter.

Der har foruden med de to Sorter Kenia og Maja ogsaa været arbejdet paa efter den omtalte Dyrkningsmetode at finde nye Kendetegn paa nogle af de øvrige Bygsorter, hvis Dyrkning har en almindelig Udbredelse her i Landet. Undersøgelserne, der her ikke har været saa omfattende, har endnu ikke givet saa sikre Resultater, at de er egnede til nøjere Omtale; men der vil i den kommende Tid blive arbejdet videre med disse Undersøgelser, hvorfor der paa dette Sted kun skal omtales enkelte af de Karakterer, hvori Sorterne adskiller sig fra hverandre. Med Hensyn til Behaaring under Akset synes Guld-Byg at være svagt behaaret, medens Opal-Byg og Binder-Byg har en Behaaring, der falder i de mellemste Klasser paa Behaaringsskalaen. De to sidstnævnte Sorter synes at have en ret stor Variation i Behaaringen. Alle de undersøgte Sorter har vist sig at være mere eller mindre stærkt behaaret paa Oversiden af Bladpladerne, særlig 2.—4. Blad, og der er uden Tvivl for nogle af Sorterne Tale om forskellig Tæthed i denne Behaaring. Som Eksempel herpaa kan nævnes, at Prentice-Byg i nogle undersøgte Serier var betydelig stærkere behaaret paa 3. Blad end Abed Archer-Byg.

En anden Egenskab, hvori de to sidstnævnte Sorter synes at adskille sig, er Form og Længde af nedre Inderavne samt Stak paa de golde Sidesmaaaks. Den nævnte Inderavne er hos Prentice kort, bred og »skeformet«, medens den hos Abed Archer er lang og smal med parallelle Sider. Stakken paa denne Avne er tillige forholdsvis længere hos Abed Archer end hos Prentice.

Længden af det nederste golde Led i Akset er ogsaa i

nogen Grad afhængig af Sorten. Hos Binder-Byg er dette afgjort længere end det tilsvarende hos Kenia og Maja.

Endelig skal det nævnes, at en Del af de Sortsforskelle, som fremtræder paa normalt udviklede Planter i Marken, ogsaa findes paa Planter, der er dyrkede under de foran omtalte Betingelser. Der kan i den Henseende nævnes Egenskaber som Staklængde, Form af Kraven ved Aksets nederste Led, Antallet af Tænder paa Kærnens Siderygnerver m. m.

3. Sortskendetegn paa Planterne, dyrket i Marken.

Sammenlignet med Laboratorieundersøgelsen af Kærnerne har Markundersøgelsen den Fordel, at man her arbejder med hele Planter, der maa forventes at give større Muligheder for Sortskendetegn end Kærnerne alene, hvilket da ogsaa i Almindelighed er Tilfældet. Paa Planterne finder man en Række Kendetegn, der hver for sig er karakteristiske nok, men alligevel ikke lige anvendelige, naar det gælder om at bestemme den enkelte Plante. Egenskaber som Akshældning, Farve m. fl. kan paa visse Tider være tydeligt forskellige for to Sorter i hver sin samlede Bestand, men alligevel vanskelige at benytte, naar det gælder om at adskille de to Sorter i Blanding. Til dette Brug gælder det om at finde mere bestemte botaniske Kendetegn, der ikke i for høj Grad beror paa et Skøn.

Af saadanne Kendetegn har vi paa Statsfrøkontrollen iagttaget en Del, men for at vide, med hvilken Sikkerhed der arbejdes, maa der systematiske Undersøgelser til særlig for at faa et Indtryk af de paagældende Egenskabers Variation. Saadanne Undersøgelser er for nogle Karakterers Vedkommende ogsaa gennemført. Det havde været ønskeligt, om de kunde have været foretaget paa et større Materiale, men disse Maalinger af smaa Ting er meget sene, og Tiden, der er tilovers til saadant Arbejde, har været meget begrænset.

Nogen skarp Adskillelse mellem de mere bestemte botaniske Kendetegn og de mere paa et Skøn beroende kan vanskeligt gennemføres, idet disse sidste i visse Ydertilfælde kan være udmærket brugbare, ja afgørende ved Sortsbestemmelsen. I det følgende skal gives en almindelig Oversigt over de Kendetegn, vi arbejder med ved Sortsbestemmelsen i Kontrolmarkerne, deres Værdi og Begrænsning, og i Slutningen af dette Afsnit en kort Beskrivelse af de enkelte Sorter.

Skridningstid.

For Sorter, hvor der er en betydelig Forskel i Tidspunktet for Skridningen, er denne Forskel særdeles vigtig for Sortsadskillelsen. Her i Landet kan Sorterne deles i to Grupper: den tidlige, der omfatter Sorterne Binder-, Guld-, Sejr-, Opal-, Kenia- og Maja-Byg og den sildige omfattende Sorterne Prentice-, Rex-, Spratt Archer-, Abed Archer- og Plumage Archer-Byg. Imellem de nævnte Sorter er der nogle ældre, der nu kun dyrkes lidt, men som dog stadigvæk kan forekomme som Indblanding. Forskellen mellem de to Gruppers Skridningstid er ca. 8 Dage, og dette medfører, at paa et Tidspunkt, hvor de tidlige er helt udskredet, staar de sildige endnu med Akset skjult i den øverste Bladskede. Det siger sig selv, at der her er et overordentlig gunstigt Tidspunkt til at fratage Indblanding af tidlige Sorter i de sildige. Omvendt, naar der er Indblanding af sildige i de tidlige Sorter, saa vil ogsaa der de sildige med Akset skjult i Bladskeden røbe sig, men ikke saa skarpt som i det modsatte Tilfælde, fordi der i en tidlig Sort altid vil være nogle Sideskud, der skrider senere end Hovedmassen af Straaene.

Straahøjden.

Den absolutte Straahøjde vil naturligvis variere meget stærkt med Vækstkaarene, men dyrket under ens Forhold vil der være en karakteristisk Forskel i Straahøjden for forskellige Sorter. De her omhandlede Sorter kan deles i 3 Grupper. Den laveste Straahøjde finder vi hos Kenia- og Maja-Byg, i en Mellemgruppe staar Binder-, Opal-, Guld-, Sejr- og Rex-Byg, og i Gruppen med den længste Straahøjde findes Sorterne Prentice-, Spratt Archer-, Abed Archer- og Plumage Archer-Byg. Inden for de enkelte Grupper kan der igen være lidt Forskel mellem Sorterne, men disse Forskelle er uden Betydning for Sortsadskillelsen. Naar der forekommer Indblandinger af Sorter med længere Straa i Sorter med kortere Straa, vil denne Forskel praktisk taget altid vise sig og være vejledende ved Sortsadskillelsen. Omvendt derimod, naar der er Indblanding af Sorter med kortere Straa i Sorter med længere Straa, da er denne Egenskab af mindre Værdi, fordi der i enhver Sort altid vil findes en Del Straa, der er lavere end Hovedmassen af Straaene. I Kenia- og Maja-Byg vil saaledes alle de andre Sorter fremhæve sig ved deres større Højde, i Mellemgruppen Binder-, Opal-

m. fl. er det derimod kun Prentice- og Archerformerne, der skiller sig ud. Den store Straahøjde giver sig i Forsøg i Reglen Udtryk i Halmmængden. Ovennævnte Gruppering af Sorterne efter Straahøjde svarer da ogsaa ret nøje til deres Gruppering efter Halmmængde i Forsøgene ved Statens Forsøgsstationer. Kun Rex-Byg falder udenfor, idet den efter Halmmængde staar nærmest ved den langstraaede Gruppe.

Farve.

I Almindelighed er Planternes grønne Farvé saa ens for de forskellige Sorter, at den ikke kan bruges som Kendetegn til Adskillelse af Sorterne. Visse Sorter kan dog heri være saa karakteristiske, at selv Enkeltplanter heraf kan kendes paa Farven, naar de findes som Indblanding i en anden Sort. Det gælder f. Eks. Sejr-Byg, der i grøn Tilstand særlig efter Skridningen fremhæver sig ved at have en smuk, gyldengrøn Farve, tydelig forskellig fra de andre her nævnte Sorter. Ogsaa Guld-Byg kan til visse Tider have noget gyldengrønt over sig, men det er ikke nær saa iøjnefaldende som hos Sejr-Byg. Mellem Abed Archer- og Spratt Archer-Byg paa den ene Side og Prentice-Byg paa den anden er der ogsaa en tydelig Forskel i Farve, idet Archerformerne er mørkegrønne, medens Prentice-Byg er mere friskgrøn. Endelig skal nævnes, at Rex-Byg har ligesom et graaligt Voksovertræk over den grønne Farve, hvilket adskiller den fra Binder-Byg, hvor den særlig for nogle Aar siden var meget hyppig som Indblanding. Ogsaa Opal-Byg er forøvrigt noget graagrøn i Farven.

Bladenes Bredde.

Forskellige Sorter kan som Helhed have en noget forskellig Bladbredde, men det er en Egenskab, det er vanskeligt at faa Maal paa, fordi Forskellen i Bredde selv mellem Bladene paa samme Plante er meget stor. Forskellen kan dog være saa betydelig, at ogsaa denne Egenskab er af Værdi, det gælder f. Eks. Prentice-Byg over for Abed Archer- og Spratt Archer-Byg. Førstnævnte har brede Blade, medens de to Archer-Sorter har smalle Blade.

Akslængde og Aksbredde.

Akslængden er en af de Egenskaber, der er meget afhængig af Vækstkaarene. Under nogenlunde ens Kaar vil der dog være

nogen Forskel mellem Sorterne. Forholdet mellem Længde og Bredde er ogsaa forskelligt; saaledes synes korte Aks at være brede og lange Aks at være smalle. Plumage Archer, der jo er en opret Byg, danner her en særlig Type med sit korte, meget brede Aks og de vifteformet spredte Stakke. Alene ved Aksets Form adskiller Plumage Archer-Byg sig tydeligt fra de øvrige her nævnte Sorter. Disse kan deles i 3 Grupper. De korteste og bredeste Aks findes hos Kenia- og Maja-Byg; i en Mellemgruppe med noget længere og smallere Aks findes Sorterne Binder-, Opal-, Sejr- og Rex-Byg, og i Gruppen med de længste og smalleste Aks findes Sorterne Abed Archer-, Spratt Archer- og Prentice-Byg. Guld-Byg falder uden for denne Gruppering, idet den har ret korte, men samtidig smalle Aks. Vi har paa Statsfrøkontrollen forsøgt at faa et Maal paa denne Egenskab, men Variationen er meget stor, og der skal et stort Materiale til for at vise Forskellen.

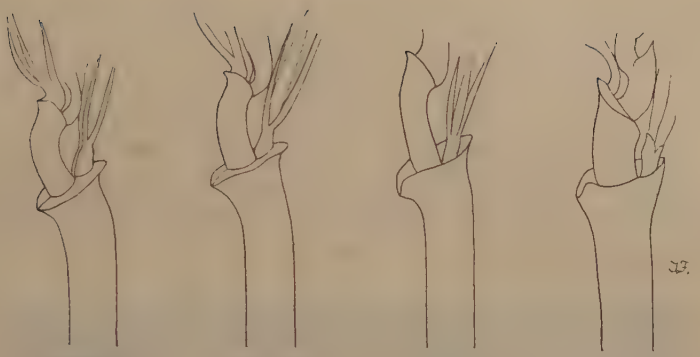
Bøjning af Akset og øverste Straaled under Akset.

Akset forandrer fra Skridningen til Modningen lidt efter lidt Stilling. I den første Tid efter Skridningen staar Akset lodret, men henimod Modningen bøjer det sig mere og mere. Den Forskel, der sommetider kan iagttages mellem Sorterne, er maaske ofte et Spørgsmaal om Forskel i Modningstid. Mellem Sorterne Kenia og Maja kan der henimod Modningstiden være en betydelig Forskel i Akshældningen, en Forskel, der udviskes i Løbet af nogle Dage. Det er forøvrigt ikke hvert Aar, at denne Forskel er lige tydelig. Som Kendetegn paa Enkeltplanter er denne Egenskab ikke meget anvendelig. En Undtagelse danner dog Guld-Byg, der henimod Modningen faar en meget karakteristisk bueformet Bøjning af det øverste Straaled under Akset, hvilket kan være noget vejledende til at kende denne Sort.

Længde af det nederste golde Led i Akset samt Form af den Krave, der findes paa Straaet umiddelbart under Akset.

Paa Figur 13 er vist de Forskelle, der findes ved Grunden af Akset hos forskellige Sorter.

Hos Maja- og Kenia-Byg er det nederste golde Led i Akset gennemgaaende kort. Kraven, der ligger lige under dette Led, er flad, ofte ligesom lidt tyk i Kanten. Til denne Type hører



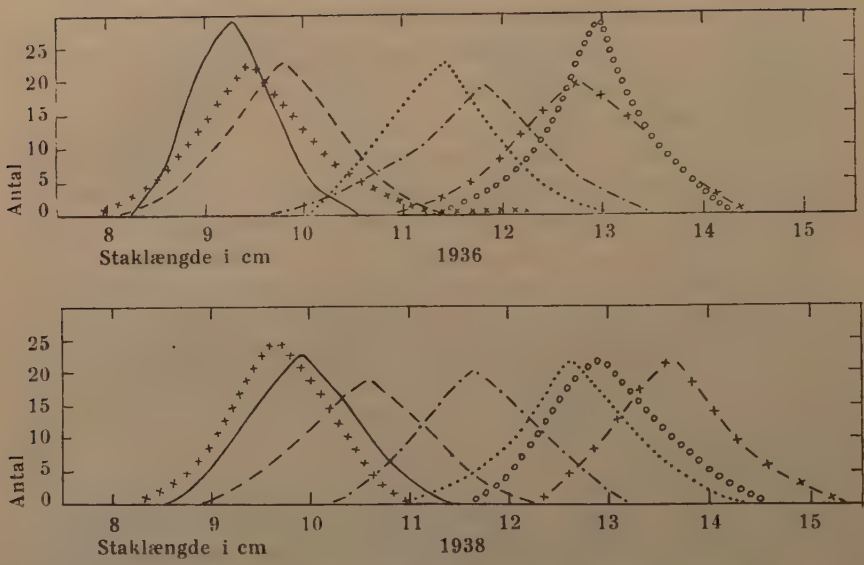
Figur 13. Længde af det nederste golde Led i Akset samt Form af Kraven umiddelbart under Akset hos nogle Sorter.

tillige Guld-, Opal- og Sejr-Byg. Hos Binder-Byg er det nederste golde Led ret langt og trindt, og Kraven danner en Skaal med tynde Rande. Hos Abed Archer-Byg er det nederste golde Led kort og kraftigt. Kraven løfter sig endnu mere end hos Binder-Byg og danner en dyb Skaal med tynde Rande. Til denne Type slutter sig Spratt Archer-Byg. Rex- og Prentice-Byg danner en særlig Type, idet de har et langt nederste Led og samtidig en dyb skaalformet Krave.

Staklængden.

Under Arbejdet i Kontrolmarken har vi iagttaget, at Staklængden var forskellig for forskellige Sorter. Vi har søgt at faa et talmæssigt Udtryk for denne Egenskab ved at maale 100 Aks af forskellige Sorter i hvert af Aarene 1936 og 1938. Aksene er taget lige for Haanden af 100 forskellige Planter. Omstaaende Kurver viser Resultatet af disse Maalinger, idet det dog skal bemærkes, at Kurverne er udjævnede, da de virkelige Kurver paa et saa lille Materiale nødvendigvis maa være noget mere uregelmæssige.

Sammenligner man Kurverne for de to Aar, ser man, at Stakken for de fleste af Sorterne gennemgaaende har været noget længere i 1938 end i 1936. En Aarsag hertil er det sikkert, at Maalingerne i 1938 er foretaget paa et tidligere Tidspunkt end i 1936, idet Stakkene nok trækker sig noget sammen hen imod Modningstiden. Der er ogsaa sket nogen Forskydning i Sorternes Rækkefølge i de to Aar. Guld-Byg er saaledes ryk-



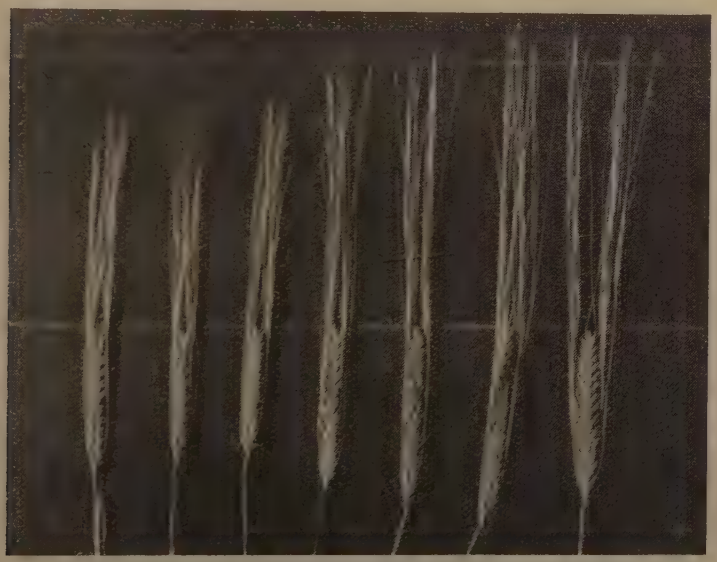
Figur 14. Staklængde hos forskellige Sorter af Byg.

Maja-Byg
Kenia-Byg
Binder-Byg
Opal-Byg
Plumage Archer-Byg
Abed Archer-Byg
Guld-Byg

ket frem foran Maja-Byg, Opal-Byg foran Binder-Byg og Abed Archer-Byg foran Plumage Archer-Byg. Paa et saa lille Materiale maa der nødvendigvis være en betydelig Variation ogsaa i Gennemsnitstallene, men af nogen Betydning har det sikkert ogsaa været, at et Par af disse Sorter i 1938 gennemsnitlig har været en Del kortere i Akset end i 1936, idet der imellem Akslængde og Staklængde synes at være en vis Afhængighed, saaledes at de korte Aks i en Sort har lidt kortere Stak end de lange, selv om denne Afhængighed efter de foretagne Maalinger ikke synes særlig stærk. Kurverne — særlig for 1936 — viser, at Sorterne deler sig i 3 Grupper. I første Gruppe findes Sorterne Maja-, Guld- og Kenia-Byg med en gennemsnitlig Staklængde omkring 10 cm. I den anden Gruppe findes Opal- og Binder-Byg med en gennemsnitlig Staklængde omkring 12 cm, og i den sidste Gruppe findes Sorterne Abed Archer- og Plumage Archer-Byg med en gennemsnitlig Staklængde omkring 13 cm. Ydergrupperne er i begge Aar tydelig adskilt, medens Mellemgrupperne griber noget ind over begge Ydergrupperne. En Sort som Binder-

Byg skiller sig dog stærkt ud fra f. Eks. Maja-Byg og Kenia-Byg. Kun paa et lille Omraade dækker Kurverne over disse Sorter hinanden.

Sejr-, Spratt Archer-, Prentice- og Rex-Byg har ikke været inddraget i disse Undersøgelser. Sejr-Byg slutter sig i øvrigt nærmest til den kortstakkede Gruppe og Spratt Archer-, Prentice- og Rex-Byg til den langstakkede Gruppe. Figur 15 viser den karakteristiske Forskel i Staklængde mellem de maalte Sorter.



Maja Guld Kenia Binder Opal Abed Archer Plumage Archer

Fig. 15. Staklængde hos forskellige Bygsorter.

Yderavnernes Længde og Form.

Ved Grunden af hvert Smaaaks sidder de to smaa Yderavner, der bestaar af den nedre flade Avne og en trind Stak. Ved Sortsundersøgelsen i Kontrolmarkerne blev det iagttaget, at der er Forskel i disse Yderavners Længde hos forskellige Sorter. For at faa et talmæssigt Udtryk for denne Forskel er der i hvert af Aarene 1936 og 1938 foretaget Maalinger af Yderavnerne i 100 Aks dog saaledes, at der i hvert Aks kun er maalt de to Yderavner ved en enkelt Kærne midt i Akset. Omstaaende udjævnede Kurver (Fig. 16) er optrukket paa Grundlag af Maalinger af 200 Yderavner i hver Sort for hvert af Aarene

1936 og 1938. Yderavnerne er maalt dels med og dels uden Stak. Grænsen for Stakkens Begyndelse er sat, hvor den flade Avne holder op. Denne Overgang kan det undertiden være vanskeligt nok at træffe, men Fejl af nogen Betydning kan der næppe opstaa heraf.

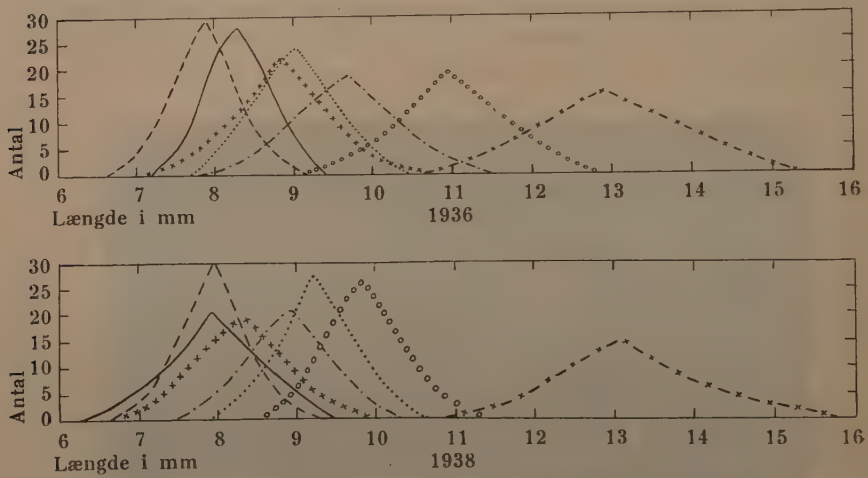
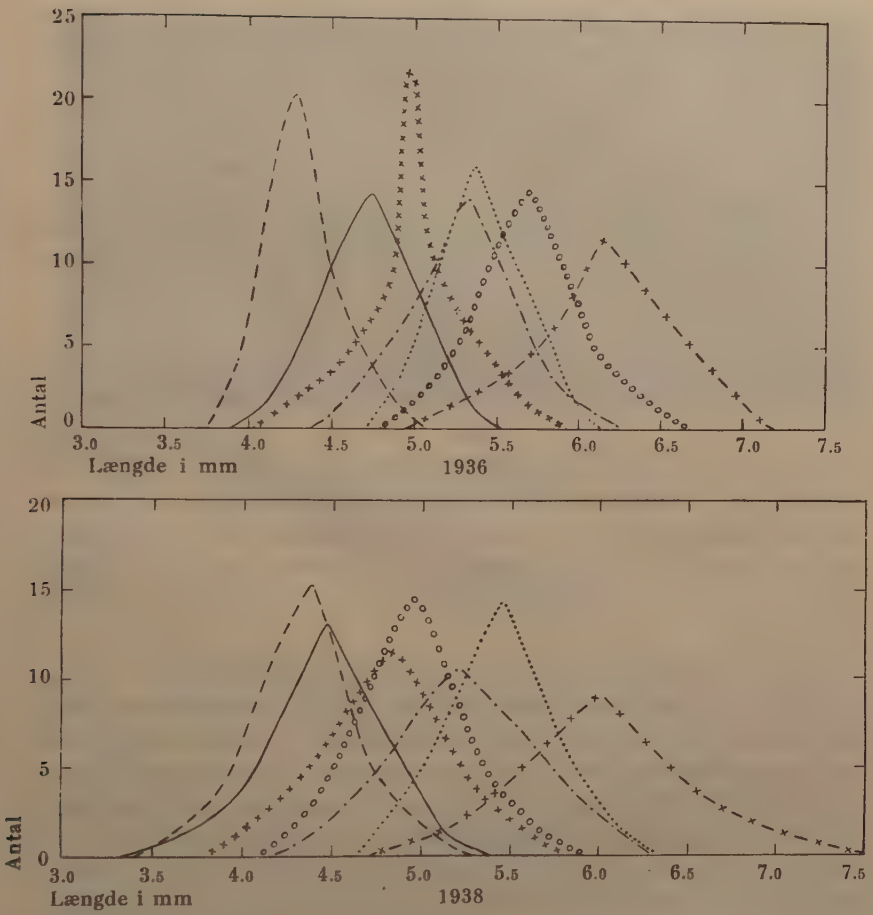


Fig. 16. Længde af Yderavner med Stak hos forskellige Bygsorter.

Maja-Byg
Kenia-Byg
Binder-Byg
Opal-Byg
Plumage Archer-Byg
Abed Archer-Byg
Guld-Byg

Kurverne over Yderavnerne med Stak er nogenlunde ens i begge Aar. De smaa Forskydninger mellem Sorterne er ikke større, end man kan vente det paa et saadant Materiale. Kurverne grupperer sig omtrent som Kurverne over Staklængde. Kenia- og Maja-Byg har de korteste Yderavner; Guld-Byg staar mellem disse to Sorter og Opal- og Binder-Byg. Abed Archer-Byg har igen længere Yderavner end Opal- og Binder-Byg, og de allerlængste Yderavner finder vi hos Plumage Archer-Byg. Ogsaa her er Ydergrupperne Kenia- og Maja-Byg og Abed Archer-Byg og ikke mindst Plumage Archer-Byg tydelig adskilt; derimod griber Mellemgruppen Opal- og Binder-Byg og ogsaa Guld-Byg mere eller mindre ind over Ydergrupperne. I Kurverne over Længden af Yderavnerne uden Stak (Fig. 17) er Billedet nogenlunde det samme. En væsentlig Undtagelse danner dog Abed Archer i 1938, idet den gennemgaaende har kortere



Figur 17.

Længde af Yderavner uden Stak hos forskellige Bygsorter.

Maja-Byg
Kenia-Byg
Binder-Byg
Opal-Byg
Plumage Archer-Byg
Abed Archer-Byg
Guld-Byg

Yderavner uden Stak end baade Binder- og Opal-Byg. Prentice-, Rex- og Sejr-Byg har ikke været med i disse Maalinger. De har alle tre ret lange Yderavner.

Figur 18 viser den typiske Forskel i Yderavnernes Længde hos de her omhandlede Sorter af Byg.

Ogsaa Formen af den nedre flade Avne og Yderavnernes indbyrdes Stilling kan variere noget. Hos Maja-Byg synes Avnen

Kenia Maja Guld Opal Binder Abed Archer Plumage Archer

Figur 18.
Yderavnernes Længde hos forskellige Bygsorter.

saaledes at spidse stærkere til op mod Stakken end hos Kenia-Byg, medens Opal-Byg synes at have mere tætstillede Yderavner end f. Eks. Binder-Byg.

Kærnerne.

En Del af de Kendetegn, der findes paa Kærnerne, og som er beskrevet under Afsnittet »Sortskendetegn paa Kærnerne«, kan ogsaa benyttes ved Sortsbestemmelsen i Marken. Det gælder Bugstilkens Behaaring og ikke mindst Tænderne paa Siderygnerverne. Tænderne paa de grønne Kærner er jo i Modsætning til Tænderne paa tærsket Byg ganske ubeskadigede og fremtræder derfor i det for Typen karakteristiske Antal. Ogsaa Bugstilkens Længde, Kærnens Form m. m. kan yde Vejledning ved Sortsbestemmelsen.

Udover de nævnte Egenskaber er der Smaaforskelligheder, som det vil være vanskeligt og omstændeligt at beskrive, men som alligevel kan være af en vis Værdi ved Sortsbestemmelsen.

Beskrivelse af de enkelte Sorter.

A. Nikkende Byg.

Prentice-Byg.

Sorten er sildig i Skridning. Straaet langt, Bladene brede og friskgrønne. Akset langt og smalt. Det nederste golde Led i Akset er ret langt, og Kraven danner en dyb Skaal. Stakken er lang og Yderavnerne lange. Kærnen er af a-Type. Sorten er næsten gaaet ud af Dyrkning.

Abed Archer-Byg.

Bladene er smalle og mørkegrønne. Det nederste golde Led i Akset er kort og kraftigt, og Kraven danner en dyb Skaal. Beskrivelse i øvrigt som Prentice-Byg.

Spratt Archer-Byg.

Beskrivelse som Abed Archer-Byg, men Sorten som Helhed mere uens. Dyrkes kun sjældent.

Rex-Byg.

Sildig i Skridning og med middelhøjt Straa. Plantefarven graagrøn. Akset er middellangt og middelbredt. Det nederste golde Led i Akset er langt, og Kraven danner en dyb Skaal. Stakken er lang, og Yderavnerne er lange. Kærnen er af a-Type.

Binder-Byg.

Sorten er tidlig i Skridning. Straahøjde middel. Aksene af Middellængde og Middelbredde. Det nederste golde Led i Akset er langt og trindt og Kraven skaalformet opadbøjet. Stakken er middellang og Yderavnerne middellange til lange. Kærnerne er af b-Type med halvtandede Siderygnerver.

Opal-Byg.

Sorten er tidlig i Skridning og af middel Straahøjde. Planterne er graagrønne af Farve. Akslængde og Bredde middel. Det nederste golde Led i Akset er kort og Kraven flad. Stakken middellang og Yderavnerne ligeledes middellange, men mere tætstillede end hos Binder-Byg. Kærnerne er b-Type med heltandede Siderygnerver. Sorten dyrkes kun sjældent.

Guld-Byg.

Tidlig i Skridning og af middel Straahøjde. Planternes Farve svagt gyldengrøn. Akset er ret kort og smalt. Henimod Modningen danner det øverste Straaled under Akset ofte en stor Bue, saaledes at Aksspidsen vender mod Jorden. Det nederste golde Led i Akset er kort og Kraven flad. Stakken er kort og Yderavnerne korte til middellange. Kærnerne er af b-Type med heltandede Siderygnerver. Sorten er næsten gaaet ud af Dyrkning.

Sejr-Byg.

Skridningen er tidlig. Straaet middelhøjt og Planternes Farve gyldengrøn. Akset er middellangt og middelbredt. Det nederste golde Led i Akset er kort og Kraven flad. Stakken er nærmest kort og Yderavnerne lange. Kærnen er af a-Type. Sorten dyrkes praktisk taget ikke mere.

Kenia-Byg.

Sorten er tidlig i Skridning og kort i Straaet. Akset er forholdsvis kort og bredt. Det nederste golde Led i Akset er kort og Kraven flad. Stakken og Yderavnerne er korte, og den nedre flade Del af Yderavnerne gaar ret brat over i Stakken. Kærnerne er af b-Type med kvarttandede Siderygnerver. I den gamle Kenia har dog ca. en Tredjedel af Kærnerne heltandede Siderygnerver.

Maja-Byg.

Sorten skrider tidligt. Straaet er kort og Aksene korte og brede. Det nederste golde Led i Akset er kort og Kraven flad. Stakken og Yderavnerne er korte. Overgangen fra Yderavnens flade Del til Stakken er jævn, saaledes at Avnen synes tilspidset. Kærnen er af b-Type med kvarttandede Siderygnerver.

B. Opret Byg.

Plumage Archer-Byg.

Sorten er sildig i Skridning og lang i Straaet. Akset er kort og meget bredt. Det nederste golde Led i Akset er kort, og Kraven danner en dyb Skaal. Stakken er lang og vifteformet spredt. Yderavnerne er meget lange. Kærnerne af a-Type.

Litteratur.

1. *Atterberg, A.:* Kalmar Kemiska Stations- och Frökontrollanstalts Årsberättelser for 1891, Side 19, og 1892, Side 22.
2. *do.:* Die Varietäten und Formen der Gerste. Journal für Landwirtschaft. 1899, Side 1.
3. *Becker, J.:* Handbuch des Getreidebaues. Berlin 1927.
4. *Bell, G. D. H.:* The Classification and Identification of some Two-Row Varieties of Barley cultivated in Great Britain, including a Description of the Use of Grain and Vegetative Characters for this Purpose. Zeitschrift für Züchtung, Reihe A. Pflanzenzüchtung. Bd. XXII, Heft 1, 1937.
5. *Bolin, P.:* Några ord om betydelsen af de från kornkärnornas olika delar hemtade botaniska skiljemärkena i teoretisk afseende samt för praktiken. Allmänna Svenska Utsädesföreningens Tidsskrift 1893, Side 18.
6. *do.:* Renodling af ett antall kornformer med olika botaniska kännetecken. Almänna Svenska Utsädesföreningens Tidsskrift 1893, Side 20.
7. *do.:* Redogörelse för några resultat af 1893 och 1894 års renodlingar af botaniske kornformer. Sveriges Utsädesförenings Tidsskrift 1894, Side 113.
8. *do.:* Bryggerikornet av H. Heine (översättn. och bearbetn.). Sveriges Utsädesförenings Tidsskrift 1895, Side 169.

9. *Bruun von Neergaard, Th.:* Allm. Sv. Utsädesföreningens Årsberättelse for år 1888.
10. *Hansen, Josef:* Forsøg med Sorter af toradet Byg 1922—26. Tidsskrift for Planteavl, 33. Bind, 1927, Side 412.
11. *do.:* Forsøg med Sorter af toradet Byg 1927—30. Tidsskrift for Planteavl, 38. Bind, 1932, Side 209.
12. *Hellbo, E.:* Om Adskillelse af Prentice-Byg og Abed Rex-Byg. Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, 1925, Side 659.
13. *do.:* Några undersökninger rörande sortskännetecken hos trenna olika kornsorter av nutans δ-typ. Meddelanden från Statens centrala frökontrollanstalt, Nr. 2, 1927, Side 80.
14. *do.:* En ny kärnkarakter hos några kornsorter. Meddelanden från Statens centrala frökontrollanstalt, Nr. 7, 1932, Side 69.
15. *Hernø, Alf:* Afvigende Typer i danske Bygsorter. Statsfrøkontrollens Beretning for det 63. Arbejdsaar. Tidsskrift for Planteavl, 40. Bind, 1934, Side 460.
16. *Holmgaard, J.:* Undersøgelser vedrørende Saasæds Sortsægthed og Frihed for Brand og Stribesyge 1917—20. Tidsskrift for Planteavl, 27. Bind, 1921. Side 553.
17. *do.:* Bestemmelse af Kornprøvers Sortsrenhed ved Undersøgelse i Laboratoriet. Nordisk Jordbrugsforskning 1921—22, Side 361.
18. *do.:* Beretning om Maltbygudstillingen i København 1928. Nogle af Illustrationerne herfra samt Oversættelser af Teksterne til Tysk, Engelsk og Fransk findes i Proceedings of the International Seed Testing Association. 1929, Vol. 9—10, page 51.
19. *Körnicke, F.,* und *Werner H.:* Handbuch des Getreidebaues. Berlin 1885.
20. *Rasmussen, K. J.:* Undersøgelser over morfologiske Sortskendetegn hos Havre før Skridning 1927—34. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift 1936, Side 1.
21. *Vestergaard, H. A. B.:* Abed Planteavlsstation. Forædlingsarbejdet gennem 25 Aar. 1903—1928.

Summary.

Varietal Characters of some of the Two-Row Barley Varieties Cultivated in Denmark.

The investigation aimed at finding criteria for separating (1) the grains, (2) plants cultivated under extreme conditions in hot-house, and (3) plants cultivated in the field.

(1) *Grain characters:*

An examination of the teeth on the lateral veins of different Barley varieties showed that the varieties may be divided into four groups on the basis of the numbers of teeth (see fig. 1, p. 3). Undentated lateral veins (Abed Archer-Barley), »quarter-dentated« lateral veins (Maja-Barley and a new selection of Kenia-Barley and to some extent

the old Kenia-Barley), »half-dentated« lateral veins (Binder-Barley) and »full-dentated« lateral veins (Opal-Barley and to some extent the old Kenia-Barley). The curve representing the last-mentioned shows the existence of two types. In addition to this criterion a number of others are existing, e. g. shape, unevenness of surface of the grain, colour of the veins, etc.

(2) *Plants with xeromorph characters:*

Plants cultivated in very poor sand in earthern bowls in hot-house develop certain xeromorph characters applicable in the determination of variety. In winter, the days have to be prolonged by means of artificial light. The plants are only allowed to set 1-3 grains. In the case of strongly developed plants the criteria disappear. Just below the ear of Maja-Barley the straw is provided with very dense, small, fine hairs, while in Kenia-Barley the corresponding part of the straw is smooth or slightly haired (see fig. 12, p. 7). Gold-Barley is slightly haired like Kenia, while Opal- and Binder-Barley as to hairiness take up a position between those of Maja- and Kenia-Barley. Furthermore, the lowest, sterile part of the ear is much more curved in Maja- than in Kenia-Barley. In Binder-Barley it is longer than in the afore-mentioned two varieties.

(3) *Normal plants.*

The following conditions may be used in the variety determination:

Time of earing. The varieties may be divided into two groups which ear at about eight days interval. The plants of these groups may be separated on the basis of this criterion.

Length of straw. The varieties may be divided into three groups: short, medium-sized and long. Long-strawed varieties are easily distinguishable in more short-strawed varieties.

Colour. Some varieties differ in this respect from the others, e. g. the golden-green Victory-Barley, and Prentice-Barley which is distinguishable from Abed- and Spratt Archer-Barley.

Width of leaves. Prentice-Barley has wider leaves than Abed- and Spratt Archer-Barley.

Length and width of ear. Short and wide ears are connected with Kenia- and Maja-Barley, while the longest and narrowest ears are found in Prentice-, Abed Archer- and Spratt Archer-Barley. Binder-, Opal-, Victory- and Rex-Barley take up an intermediate position.

Drooping of the ear. Towards the time of ripening Gold-Barley shows a characteristic bending of the straw below the ear.

Shape of the lowest sterile part and the limb below the ear. In the case of Kenia-, Maja-, Opal-, Gold- and Victory-Barley the afore-mentioned part is short and the limb flat, while in Binder-, Prentice- and Rex-Barley this part is long and the limb cup-shaped;

in Abed Archer- and Spratt Archer-Barley it is short and the limb cup-shaped (see fig. 13, p. 14).

Awns. The varieties may be classified under three headings, viz. those with short, medium-sized and long awns respectively (see figs. 14 and 15, p. 15 and 16).

Glumes. The varieties may be divided into three groups, viz. those with short, medium-sized and long glumes respectively (see figs. 16, 17 and 18, p. 17, 18 and 19).

Grains. Some of the criteria characteristic of the grains are also applicable in the field. e. g. dentation of the lateral veins, hairiness of the rachilla, etc.

Om Fodsyge hos Korn paa Grundlag af udenlandske Undersøgelser.

Af Hans R. Hansen.

Fodsyge har i den sidste Menneskealder været i stærk Tiltagende i alle korndyrkende Egne baade i den gamle og i den nye Verden. De stærkeste Angreb og dermed de største økonomiske Tab falder stedse, hvor der paa let, ikke udpræget Hvedejord tages flere Kornafgrøder efter hverandre, og hvor et Sædskifte ikke kendes eller gennemføres. Saadanne Dyrkningsforhold findes især i Australien, Canada og U. S. A., og som det vil ses af den følgende Fremstilling, udføres der netop i disse Lande et meget stort Undersøgelsesarbejde, der fortrinsvis omfatter den ene af de her nævnte Fodsygeformer, nemlig Goldfodsyge.

Med den tiltagende Korndyrkning er Fodsyge ogsaa blevet ret udbredt i Europa, selv hvor et Sædskifte er i Brug. I den sidste Snes Aar eller mere er Brak taget ud af, og vedvarende Græs lagt ind i Sædskiftet, medens Rug i stor Udstrækning har maattet vige Pladsen for Hvede, og Kornarealerne som Helhed er udvidet, — altsammen Forhold der tjener til at Aarsafstanden mellem de enkelte Kornmarker i Skiftet gøres kortere, hvad der i høj Grad skaber gunstige Betingelser for Angreb af Fodsyge.

Som Følge heraf har man i mange europæiske Lande i Løbet af de sidste 10—15 Aar begyndt Undersøgelser vedrørende Fodsyge, især i England, Frankrig, Holland og Tyskland, samt i Sverige.

Efterhaanden som dette Arbejde skrider frem, koncentrerer de forskellige Forskere sig mere og mere om nogle faa Sygdomsaarsager, hvorved Svampe som *Fusarium* og *Helminthosporium* træder i Baggrunden, medens andre drages stærkt i Forgrunden. Af disse sidste maa især nævnes Svampene *Ophiobolus graminis* og *Cercosporella herpotrichoides*, der er Genstand for Omtale i den følgende Fremstilling, hvis Grundlag er udenlandske Forskeres Arbejde i de ovenfor nævnte Lande.

Goldfodsyge.

Udenlandske Navne: Australien, Canada, New Zealand, Storbritannien og Irland og U. S. A.: Take-all eller Whiteheads. Frankrig: Piétin (maladie du pied du blé). Holland: Ophiobolus-Voetziekte eller Ophiobolose. Norge: Hveterotdreper. Sverige: Rotdödare. Sydafrika: Vrotpootjie og Tyskland: Schwarzbeinigkeit (Weizenhalmtöter).

Kendetegn: Stærkt angrebne Planter er om Foraaret gule og dværgagtige, enten dør de (Take-all) umiddelbart før eller efter Skridning, eller de skrider vanskeligt igennem, hvorved Aksdannelsen som

Regel bliver meget mangelfuld. Svagt angrebne Planter kan skride normalt og først senere erkendes Sygdommen paa de overjordiske Plantedele ved Vissenhed og hvide Aks (Whiteheads), der danner en stærk Kontrast til de grønne, sunde Planter. De syge Planters Aks er som Regel golde eller med faa, skrumpne Kærner. Det afgørende Kendetegn paa Goldfodsyge er Sortfarvning af de syge Planters Rødder, hvor den ses ved forsigtigt at vaske Rødderne rene for Jord, (se Tavle I, Fig. 1) der hænger stærkt ved Rødderne og derfor vanskeligt lader sig skylle af. Under gunstige Forhold for Sygdommen udbreder denne Sortfarvning sig til den nederste Del af Stængelen, hvor den let iagttages ved at trække Bladskeden ned. Paa Stængelen findes da en sodagtig, tynd Belægning, der er ret løs og med en Negl let skubbes af i smaa, tynde Flager (se Tavle I, Fig. 1). I en tør Sommer vokser Svampen langsomt, og selvom Rødderne er sorte, sker det, at Stængelen ikke bliver sort, hvorimod en fugtig Sommer virker fremmende paa Svampen, der vokser op fra Rødderne og fremkalder en meget stærk Sortfarvning af de nederste Stængeldele.

I Marken forekommer stærke Angreb hyppigst som Pletter, der ved at flyde sammen kan dække store Partier af Marken. En saadan Plet rummer Planter med forskellig Angrebsstyrke. I Plettens Midte er Planterne helt døde, derefter følger smaa Planter uden Aks, og endelig bestaar Plettens Yderkreds af Planter, der vel er angrebne, men danner en jævn Overgang til Markens sunde Plantebestand (se Tavle IV, Fig. 5). Svage Angreb fremtræder hyppigst som syge Enkeltplanter med hvide Aks og hvidt Straa, enten spredt over hele Marken eller store Dele af denne. Goldfodsyg Hvede gaar ikke i Leje.

I fugtige Somre dannes der ofte paa Avner og Straa af døde Planter sorte eller grønlig-sorte Svampebelægninger, der dog skyldes andre Svampe (*Alternaria sp.* o. a.).

Efter Undersøgelser i Illinois og Wisconsin er Svin følsomme for dette daarlig udviklede Korn, der ofte er smittet med Slimskimmel o. a. Svampe. En Blanding af sund Byg med 70 pCt. daarlig Byg foraarsagede Opkastning og Afmagring; selv 30 pCt. daarlig Byg blandet med Byg, Havre eller Majs gav nedsat Ædelyst og Vækst. Derimod kan den daarligt udviklede Byg fra stærkt fodsyge Marker med udmærket Resultat bruges til Malke- og Fedekvæg, samt til Lam. (U. S. D. A. - Yearbook 1930: 127).

1. Aarsag og Smittekilder.

Aarsag: Goldfodsyge fremkaldes af Angreb af Hvededræbersvamp (*Ophiobolus graminis* Sacc.). Svampen lever som Snylter paa Rødderne af voksende Kornarter og Græsser og formerer sig i Naturen kun paa disse, hvor den vokser paa en ejendommelig Maade paa Rodens Overflade med lange, mørke Myceltraade, hvorfra udsendes Forgreninger, der trænger ind til Rodens Centrum og optager Plantens Næring. Svampens Vækst paa Rødderne sker ikke blot i det øvre Jord-

lag, men ogsaa dybere; i U. S. A. har man saaledes i naturligt inficeret Jord fundet Svampen udbredt overalt paa Rødderne oppefra og nedefter til en Dybde af ca. 40 cm (*Fellows & Ficke*). Saavidt det vides, kan Svampens Mycelium ikke vokse frit i Jorden, hvorfor Spredning fra Plante til Plante i Jorden sker ved, at Rødder fra Naboplanter berører hverandre. Paa denne Maade vokser Svampen fra Rod til Rod, og jo tættere Rækkeafstanden er hos Korn, desto lettere og mere vidtgaaende bliver Spredningen af Svampen i inficeret Jord (*Garrett*). Hurtigheden hvormed denne Vækst sker, afhænger i høj Grad af Jordbundsforholdene, ligesom de forskellige Udviklingstrin under Væksten er afhængig af Jordens Forhold overfor Varme og Fugtighed som vist i Canada, hvor der er foretaget Maalinger af Svampens Vækst paa Roden flere Gange i Vækstperioden (*Simmonds*, *Russell & Sallans*). Under gunstige Forhold naar Svampen hurtigt ind til Rodens Midte, hvorfra den kan brede sig til alle Plantens Rødder og dermed blive af afgørende Betydning for hele Plantens Udvikling.

Fra de syge Rødder vokser Svampen under passende Fugtighedsforhold op paa Stængelens nederste Del og fremkalder den ovennævnte sodagtige Belægning, hvori den danner sine Sporehuse, der er fæstede til Bladskederne. Et enkelt Sporehus indeholder flere Hundrede Sporer, der kan smitte sunde Planter.

Ophiobolus graminis er kendt i alle Verdensdele. Arbejdet med dens Forskning bringer stadig nye Oplysninger om Svampen, der f. Eks. er fundet paa Korn og Græsser i Kenya i Østafrika i en Højde af ca. 2500 m (*McDonald*).

Smittekilder og Smitteveje: Smittemateriale forekommer dels som 1) Mycelium paa Rødder og Stængeldele, der efterlades i Jorden fra en Afgrøde af Korn eller Græs, hvorpaa Svampen har levet, dels som 2) Sporer, der dannes i Sporehusene paa syge Stængeldele, især Stubbe, der efterlades paa Marken. I begge Tilfælde sker Infektionen, naar Smittematerialet kommer i Berøring med sunde Hvedeplanters Rødder, og Svampen i øvrigt har gunstige Vækstbetingelser.

1) Myceliet er en betydelig Smittekilde, maaske den betydeligste. De stærkeste og mest ødelæggende Angreb af Goldfodsyge i Australien forekommer, hvor angrebne Planter pløjes ned, og Marken tilsaas med Hvede i Løbet af faa Uger. Paa saa kort Tid naar Smittematerialet ikke at gaa i Forraadnelse, inden det har inficeret de unge Hvedeplanters Rødder (*Garrett*). Ved Pløjning af Græs kan forekomme et lignende Forhold, idet Svampen kan opretholde Livet ved langsom Vækst i Græstørven, selvom Græsserne tilsyneladende er sunde.

Det er derfor af stor Betydning at søge klarlagt, hvor længe Svampen kan holde sig levende i Jord, hvor dens Værtplanter ikke findes. Desværre synes Undersøgelser paa dette Omraade at give yderst forskellige Resultater, og skønt Spørgsmaalet er meget vigtigt, er det endnu undersøgt altfor lidt, navnlig under naturlige Forhold i Marken. Tidligere tilraadede man i Almindelighed at lade hengaa 2—3 Aar,

Fig. 1. Hvede fotograferet sidst i Maj. Goldfodsyge (*Ophiobulus graminis*) ses paa de to Planter til venstre, hvor Svampen har fremkaldt stærk Sortfarvning af Rødder og Stængelgrund. Paa Planten til højre ses Knækkefodsyge (*Cercosporella herpotrichoides*) med Svampens karakteristiske lyse, mørkrandede Øjepletter paa de to Bladskeder. Efter *A. J. P. Oort.*

Fig. 2. Hvede angrebet af Knækkefodsyge (*Cercosporella herpotrichoides*) og fotograferet sidst i Juni. Bladskederne er fjernede, og paa Stænglernes 1. og 2. Internodium ses Svampens lyse Øjepletter. Efter *A. J. P. Oort.*

Fig. 3. Lejesæd hos Hvede efter Angreb af Knækkefodsyge (*Cercosporella herpotrichoides*): fotograferet sidst i Juli. Paa det angrebne Sted er Stænglerne knækket og vredet, idet de er gaaet i Leje. Efter *A. J. P. Oort.*

Fig. 4. Hvede med Lejesæd efter Angreb af Knækkefodsyge (*Cercosporella herpotrichoides*); fotograferet sidst i Juli. Efter *H. Bockmann.*

H. E. Jensen fot.

Fig. 5. Hvede med stærkt Angreb af Goldfodsyge (*Ophiobolus graminis*). Forfrugt var Vinterbyg, der blev gødet med Staldgødning, 200 kg Superfosfat og 200 kg Kalksalpeter pr. ha. Hveden gødet med 300 kg Superfosfat, 200 kg Kali og 300 kg Kalksalpeter pr. ha.

H. E. Jensen fot.

Fig. 6. Hvede uden Goldfodsyge fra samme Mark som Fig. 5, men Forfrugt var Kløver uden Gødning. Hveden gødet med 300 kg Superfosfat og 200 kg Kalksalpeter pr. ha.

inden man paany saaede Hvede i en Mark, hvor der havde været Angreb af Goldfodsyge, men Undersøgelser ved Rothamsted i England (*Garrett*) tyder paa, at Svampen ikke altid kan holde sig levedygtig et helt Aar paa nedpløjet Rod og Stub. Tyske og canadiske Undersøgelser (*Bussmann, Russell*) viser, at 3 Racer af Ophiobolus ikke tabte deres Virulens i Løbet af et Aar, uanset om de holdtes i Lys eller Mørke. Antagelig øver mange forskellige Forhold Indflydelse paa Svampens Levedygtighed, hvoraf især maa fremhæves Jordens Fugtighed, Alkalitet, Gennemtrængelighed for Luft og Varme, Indhold af organisk Stof og den Hurtighed, hvormed dette omsættes.

2) Hvor den syge Stub ikke pløjes ned, men bliver staaende paa Marken over et langt Tidsrum, i nogle Tilfælde maaske i Udlægsmarker, udvikles Svampens Sporehuse langsomt, og Sporerne er som Regel færdigdannede i Oktober-November. Under Regn bliver Sporehusene fugtige, og Sporerne slynges ud med en Hastighed af flere Hundrede pr. Minut. Efter Regnens Ophør tørrer Sporehuset, og Sporespredningen standser. Efterhaanden modnes flere Sporer, og naar Regnen atter kommer, slynges disse Sporer ud fra det samme Sporehus. Paa denne Maade kan unge Planter i nærliggende Marker blive inficeret, men der findes saa godt som ikke Undersøgelser over, i hvilket Omfang en saadan Smitte kan finde Sted i Marken. Da Sporespredning fortrinsvis sker under og umiddelbart efter Regn, er det sandsynligt, at denne vil rive Størstedelen af Sporerne fra Luften og ned i Jorden, hvorfor store Sporemængder næppe føres ret langt af Vinden. Selv om enkelte Sporer kan føres over ret store Afstande, vil Antallet af Sporer aftage stærkt, jo længere man kommer bort fra Smittekilden. Størsteparten af Sporerne naar imidlertid næppe ned gennem Jorden til Infektion af de unge Rødder, selv om der er større Sandsynlighed for dette paa løs, sandet Jord fremfor paa leret og tæt Jord (*Samuel & Garrett*). Da Sporerne kun har en Levetid paa ca. 1 Uge, vil de ikke frembyde Fare for hvilende Smitte. Hvis alle Forhold begunstiger denne Form for Smitte, vil den kunne faa Betydning, hvor den herskende Vindretning fører Sporerne ind over unge Korn- og Græsplanter paa let Jord, forudsat at Sporerne hurtigt skylles ned til de unge Rødder. Men ogsaa paa dette Omraade synes at mangle Undersøgelser i Marken om, hvorledes de forskellige Jordtyper forholder sig. Smitte fremkaldt paa denne Maade vil hyppigst vise sig som Nødmodenhed med hvide Aks og Straa (Whiteheads) antagelig mest udbredt i den Side af Marken, hvorfra Smitten kommer.

Værtplanter: Goldfodsyge kendes hos Korn- og Græsarter, og Svampens Navn Hvededræbersvamp viser hen til, at dens Angreb er stærkest og bedst kendt hos Hvede. Stærkest angribes Hvede og Byg, som Regel lider Hvede mest under Angrebet. Rug angribes sjældent og svagt, og Havre angribes kun yderst sjældent. Denne Rækkefølge i Angreb synes at være almindelig i alle Lande og angives af mange Forskere ogsaa fra saa nærliggende Omraader som Slesvig-Holsten

(*Müller & Kögler*). Der kendes ikke Hvedesorter, der er uimodtagelige for Sygdommen. I Australien er undersøgt 849 Hvedevarieteter, der alle blev angrebet, i Canada fandtes Angreb paa over 100 Hvedevarieteter (*Russell*), og i Sverige fandtes ikke Forskel paa Varieteterne (*Åkerman, Granhall & Hagander*). Tilsvarende Forhold synes at gælde for Byg og Rug, omend disses Varieteter dog ikke er undersøgt saa grundigt som Hvede, hvis Dyrkning er langt mere almindelig i de oversøiske Lande. Havre angribes sjældent, men der kendes enkelte stærke Angreb fra det vestlige England, især Wales, med store Nedbørsmængder (*Samuel*); i Australien anses Havre for at være saa lidt angribelig, at den saas med Sikkerhed efter syg Hvede (*Garrett*).

En Mængde forskellige Græsarter angribes af *Ophiobolus graminis*, men ulige stærkt (*van de Laar*). I U. S. A. er iagttaget Angreb paa over 100 Græsarter (*Kirby*), hvoraf flere blev angrebet saa stærkt, at de visnede og blev sorte ved Stængelgrunden, ganske som Hvede. Hos andre Arter lever Svampen i Græstørven uden at gøre Skade paa selve Græsset, men stærkt nok til at vedligeholde Smitten i Jorden, hvilket f. Eks. gælder baade Alm. og Ital. Rajgræs (*Lolium perenne & L. italicum*). Men ogsaa hos Ukrudtsgræsser som Alm. Kvik (*Agropyrum repens*) og Ager-Rævehale (*Alopecurus myosuroides*) forekommer Angreb af Svampen (*Padwick*), der i Australien findes meget almindeligt hos Gold Byg (*Hordeum murinum*) (*Garrett*). I Alberta i Canada har man hos Hvede efter Timothé (*Phleum pratense*) ikke fundet Svampen (*Padwick & Henry*), hvorimod der i U. S. A. i 3 Provinser er fundet Angreb, hvor dette Græs voksede imellem angrebet Hvede (*Kirby*). Samme Forfatter undersøgte Svampens Angreb paa Græsser, hvor disse voksede paa Marken imellem syge Hvedeplanter og fandt derved stærkt Angreb almindeligt paa Alm. Kvik (*Agropyrum repens*) og paa Fladstraaet Rapgræs (*Poa compressa*), sidste kun i 1 Provins; sjældnere var Angrebet paa Alm. Hejre (*Bromus secalinus*) og *Agrostis palustris*. I Frankrig er stærke Angreb af Svampen fundet hos: *Aegilops spp.*, Alm. Rajgræs (*Lolium perenne*), Timothé (*Phleum pratense*) og Eng-Svingel (*Festuca pratensis*) og svage Angreb hos: Draphavre (*Avena elatior*), Italiensk Rajgræs (*Lolium italicum*) og Hundegræs (*Dactylis glomerata*) (*Foëx & Rosella*).

2. Forskellige Forholds Indflydelse paa Sygdommens Udvikling.

Jordbund: Jordbundsforholdene kan øve en stor Indflydelse paa Sygdommens Udvikling. De stærkeste Angreb forekommer i Australien, Canada og U. S. A. paa let Jord, hvor Sygdommen er langt mere almindelig end paa svær Jord (*Garrett, Samuel, Henry, Russell*); i Slesvig-Holsten forekommer Sygdommen mest udpræget mod Vest paa Podsoljord (*Moritz*). I Henseende til Kalk viser flere Iagttagelser, at de stærkeste Angreb forekommer paa alkalisk Jord, medens sur Jord som oftest kun giver svage Angreb. Løs Jord fremskynder Sygdommen, især hvor Jorden i Saabedet er meget løs, hvorfor stærk

Sammenpakning af Jorden ved Tromling tilraades af mange Forf., og i Australien anvendes Græsning af Faar for at faa pakket Jorden. Men disse Erfaringer er endnu ikke tilstrækkeligt videnskabeligt belyst. Flere Forf. antager, at forskellige Faktorer her er samvirkende, og i engelske Undersøgelser ved Rothamsted (*Garrett*) er dette fornylig gjort til Genstand for Undersøgelse. Forf. skelner der mellem to Stadier hos Svampen, nemlig et parasitisk, hvor Svampen vokser paa Hvedens Rødder, og et saprofytisk, hvor den kun eksisterer paa dødt Værtplantevæv, og antager, at dens Forsvinden fra Jorden fremskyndes af forskellige Saprofyter, der nedbryder dens Mycelium, hvorunder visse Forhold i Jorden, der virker fremmende for Svampens parasitære Virksomhed paa Hvedens Rødder, senere hen tillige tjener til at fremskynde Nedbrydningen af dens Hvilemycelium i Brakjorder. Den Hurtighed, hvormed Svampen vokser paa Hvedens Rødder, svingede stærkt efter Jordarten; den hurtigste Vækst fandtes i Sand. Væksten tiltager baade ved rigelig Lufttilgang til Jorden, og naar dennes p stiger, hvorfor den er stærkest i lette, porøse og alkaliske Jorder. Forf. opkaster som Hypotese, at den Hurtighed, hvormed Svampens Vækst foregaar paa Værtplantens Rødder, er afhængig af Koncentrationen af Kulsyre i det Mikroklima, der findes omkring disse. Kulsyren frembringes af Værtplantens Rødder, Svampens Hyfer og Jordens Mikroflora. Variationen i Kulsyrens Koncentration vil bero paa, hvor hurtigt den diffunderer bort fra Rødderne. En saadan Diffusion vil ske hurtigst i lette og porøse Jorder, der tillader hurtig fysisk Diffusion, samt i alkaliske Jorder, der binder Kulsyren kemisk. Erfaringsmæssigt er det netop i saadanne Jordtyper, at Svampen vokser hurtigst. I fortsatte Undersøgelser arbejder samme Forf. videre med ovennævnte Hypotese, hvorefter Svampen skulde have lige saa gode Vækstbetingelser i sure som i alkaliske Jorder, forudsat at man kan bortlede den Kulsyre, der ophober sig i Jorden i Nærheden af Rødderne. Ved Hjælp af en speciel Forsøgsmetode er det lykkedes Forf. ved Laboratorieforsøg at vise Holdbarheden af denne Hypotese. Forsøgene er udført med p_H-Værdier paa: 5.2, 5.9 og 8.0, og Svampens Vækst langs med Hvedeplanternes Rødder er maalt. I ikke gennemluftet Jord var denne Vækst 3—4 Gange saa stor i Jord med p_H 8.0, som ved p_H 5.2, men ved stærk Gennemluftning af Jorden og dermed Bortledning af Kulsyren var Forskellen ikke stor ved de tre p_H-Værdier, og Svampens Vækst var i alle Tilfælde stærk. Forf. mener at turde hævde, at den førnævnte, gammelkendte Erfaring fra Australien, hvor et Saabed med løs, stærkt behandlet Jord viste sig at virke stærkt fremmende paa Svampens Angreb, herigennem har faaet sin Bekræftelse.

Gødskning: I Canada og U. S. A. er det af flere af de allerede nævnte Forf. paavist, at Tilførsel af organisk Stof til Jorden modvirker Sygdommen, hvilket tilskrives antagonistisk Virkning fra visse Mikroorganismer i Jorden, og det synes rimeligt, at Staldgødning virker i den Retning, hvor den tilføres regelmæssigt. I Lande som Australien

og Canada, hvor der kun sjældent gives Staldgødning, forekommer hyppigt stærke indtil ødelæggende Angreb af Goldfodsyge, hvilket dog formentlig tillige kan skyldes andre Forhold f. Eks. uheldig Forfrugt og for hyppig Hvededyrkning. Imidlertid tyder enkelte Undersøgelser paa, at Staldgødningen for at virke heldigt maa være godt omsat; i Sverige har man ialtfald iagttaget, at ikke omsat Staldgødning virkede fremmende paa Svampens Angreb (*Åkerman, Granhall & Hagander*). Anvendelse af Grøngødning synes at have en lignende hæmmende Indflydelse paa Sygdommens Udvikling som Staldgødning.

Jorden maa være fuldgødet. Fra Australien fremhæves især Betydningen af Superfosfat[1]), hvis gode Virkning vistnok især fremkom, fordi Jorden var meget stærkt fosforsyretrængende (*Samuel*). Men de fleste Forf. fremhæver dog Betydningen af, at Jorden ved Saaning er i god Gødningskraft navnlig i Henseende til Superfosfat og Kali.

Af det ovenfor fremførte om Jordens Indhold af Kalk, dens Løshed, Indhold af organisk Stof m. v., vil det fremgaa, at saavel kemiske og fysiske som ogsaa biologiske Faktorer maa antages at spille en betydelig Rolle, der ikke alene er bestemmende for Angrebets Styrke, men ogsaa i mange Tilfælde for den Hurtighed og Sikkerhed, hvormed Svampens Smitstof i Jorden ødelægges. Disse Faktorer virker langtfra ens under alle Forhold, hvad der utvivlsomt maa regnes stærkt med, hvor Udbrud af Goldfodsyge i mange Tilfælde synes uforklarlige.

Forfrugt: Dennes Indflydelse paa Sygdommens Udvikling kan være uhyre stor, som det fremgaar af det ovenfor anførte. Særlig stærk bliver den, hvor der som i Australien og Canada ofte dyrkes Hvede efter Hvede flere Aar i Træk, og det samme gælder i europæiske Lande, hvor der dyrkes Hvede efter Hvede, Byg efter Byg og Hvede og Byg efter hinanden. Angrebet vil dog som Regel kun blive stærkt, hvor der har været betydeligt Angreb i Forfrugten, og hvor Jordforholdene ikke har tilladt en tilstrækkelig hurtig og fuldstændig Nedbrydning af de syge Rod- og Stublevninger. Mange Forskere hævder, at Græsmarker med angribelige Græsarter kan give næsten lige saa stærk Smitte som Hvede og Byg, selv om Græssernes smittede Rødder efter Pløjning formodes at nedbrydes hurtigere end Rødder af Hvede og Byg (*Garrett, Russell*).

Saatiden: Sen Saaning synes i mange Tilfælde at modvirke Angrebet, saafremt Størstedelen af Smitstoffet i Jorden til den Tid er ødelagt. Flere europæiske Forf. (*Garrett, Moritz*) tilraader derfor saa sen Saaning som muligt, medens Undersøgelser over dette Forhold i Canada (*Russell*) ikke har givet gunstige Resultater til Fordel for den sene Saaning.

Saadybde: I Canada er i to Aar udført Markforsøg med Saa-

[1]) I Sønderjylland er af Konsulent *H. Hansen*, Aabenraa, i 1914 anbefalet Gødskning med 1000 kg Thomasslagge pr. ha som Middel mod Fodsyge.

dybde paa 5 og 10 cm, hvor den første Saadybde gav langt mindre Sygdom end den sidste. De dybtsaaede Planter er længe om at bryde gennem Jorden og frembyder i ret lang Tid en stor Overflade for Smitte; dyb Saaning risikeres især paa let og løs Jord (*Russell*).

Vejrlig: Vejrligets Indflydelse paa Sygdommens Udvikling er navnlig undersøgt i Henseende til Jordens Fugtighed og Temperatur. Disse to Faktorer har Betydning for Sygdommens Vækst i flere Faser af dens Udvikling først ved Infektion af de unge Planter, senere ved Svampens Vækst fra Rødderne og op paa Stængelen og endelig og maaske ikke mindst paa Levedygtigheden (Varigheden) af det Smitstof, som de syge Planter efterlader i Jorden. Der er næppe Tvivl om, at et varmt og fugtigt Foraar er meget gunstigt for Svampen, og de stærkeste Angreb i U. S. A., Canada og Australien (*Kirby*, *Russell*, *Garrett*) findes navnlig i Aar med stor Nedbør i Foraarstiden. Det samme gør sig gældende i Sverige, hvor stor Nedbør i Maj-Juni virker fremmende paa Angrebet. Men mange forskellige Forhold kan gribe forstyrrende ind heri, og disse mangler endnu Undersøgelse, inden der kan drages bestemte Slutninger af Vejrligets Indflydelse paa Sygdommen.

3. Bekæmpelse.

I Henseende til Bekæmpelse stemmer de her omtalte Undersøgelser overens deri, at den betydeligste Bekæmpelsesforanstaltning er en Tilrettelæggelse af Sædskiftet, saaledes at dette hæmmer Udbrud af Fodsyge og Varigheden af dennes Smitstof i Jorden. Dette faar navnlig Betydning, hvor en stor Procentdel af Jorden dyrkes med Korn, og hvor Jorden er meget let, løs og tillige kalkrig og derfor virker fremmende paa Sygdommens Udvikling. Der er dog en betydelig Forskel paa Korndyrkning i oversøiske Lande og i Europa, saaledes at Resultater fra førstnævnte ikke ligefrem kan overføres til sidstnævnte.

I Canada kan Svampens Angreb være meget stærkt i udprægede Hvedeegne, hvor Sædfølgen ofte er saaledes: 1. Aar Pløjning af jomfruelig Jord, 2. Aar Hvede, 3. Aar Hvede, 4. Aar Hvede. Det er forstaaeligt, at Fodsygen under saadanne Dyrkningskaar helt kan ødelægge Hvede. Derfor tilraader man nu i Stedet følgende Rotation: 1. Aar Pløjning af jomfruelig Jord, 2. Aar Hvede, 3. Aar Havre og 4. Aar Brak. Selv efter et stærkt Fodsygeangreb i Hvede har Erfaring vist, at man trygt kan dyrke Havre uden Fare for Angreb paa denne. Men Overgangen fra Hvede til Havre maa være fuldstændig, saaledes at der ikke i Marker, der indeholder Fodsygesmitte, findes selvgroede Planter af Hvede, Byg og angribelige Græsser, der holder Smitten vedlige. Endelig kan der i fodsyg Jord dyrkes andre uangribelige Planter, hvor der i de nævnte canadiske Egne bliver Tale om: Majs, Solsikke, Hør, Ærter, Kløver og Kartoffel. I øvrigt anbefales der i Canada ikke andre Bekæmpelsesforanstaltninger. Saadybden tillægges nok nogen Betydning, men en sen Saaning anses ligefrem for farlig, fordi Hvedeplanter derved udsættes for Frostskade. Afsvampning af Saasæden er for-

søgt, men er uden Betydning. Desinfektion af Jorden er forsøgt, men fundet altfor kostbar.

Under europæiske Forhold som i England, Frankrig, Holland, Sverige og Tyskland bliver Valget og Anbringelsen af Kulturplanterne i Sædskiftet af meget stor Betydning for Fodsygens Angrebsstyrke. I England anses Svampen for at være til Stede i al Jord, hvorfor Vekslen mellem Sædskiftets Planter betinger, om Sygdommen faar Muligheder for at komme til Udbrud. Navnlig er det af stor Betydning, at Sædskiftet er i Orden paa daarlig Hvedejord. Ikke alene maa Hvede og Byg ikke dyrkes efter hverandre, men de maa helst ligge saaledes i Skiftet, at der bliver 1 à 2 Aar imellem dem, for at Smitstoffet i Jorden kan blive tilintetgjort. I denne Forbindelse fremhæves Betydningen af Græsserne som Smittebærere, navnlig Rajgræs. De engelske Forf. er dog opmærksomme paa de Vanskeligheder, der her vil melde sig ved Tilrettelæggelse af et almindeligt Vekselbrug med Korn og Græs, hvori Græs indgaar som 1- og 2 aarige Græsmarker, især fordi man i England kun har en forholdsvis lille Procentdel af Skiftet med Roer. Men det fremhæves, hvor nødvendigt det er, at man paa Jorder med Tilbøjelighed til Fodsyge pløjer Græsset ned saa tidligt som muligt for at fremskynde Forraadnelse af Græssets Rødder. Mærkeligt nok synes man i disse Lande ikke at have Interesse for Rugdyrkning paa daarlige Hvedejorder med stærke Fodsygeangreb, der næppe bliver saa ødelæggende for Rug som for Hvede. Skønt man i England har fundet enkelte stærke Angreb paa Havre, anbefales denne til Dyrkning, fremfor Byg, umiddelbart efter fodsyg Hvede. Det ses ikke af Undersøgelserne, om man der regner med Angreb af Havreaal, men ejendommeligt nok foreslaar man heller ikke Grønjordshavre af Hensyn til Fodsygesmitte fra Græsmarken.

I Modsætning til Canada lægger man i de ovennævnte europæiske Lande Vægt paa Tilberedning af Saabedet, der ikke maa være løst, men behandlet med Tromle, saaledes at Hvedens Krav om fast Jord under sig imødekommes. Ligeledes foreslaas saa sen Saaning som overhovedet tilraadeligt af Hensyn til andre Forhold. Syg Hvedestub bør pløjes ned ved een dyb Pløjning, og Skrælpløjning maa undlades.

Af andre Dyrkningsforhold fremhæves Staldgødningens gode Indflydelse paa Omsætningen i Jorden, hvorved man antager, at den Antagonistvirkning, som Staldgødningen fremmer, er af meget stor Betydning for Nedbrydning af Smitstof i Jorden; dog maa Staldgødningen ikke være halmrig, hvilket tjener til at give løs Jord. Jorden maa ikke savne Kali og Fosforsyre, navnlig ikke sidstnævnte, og af Kvælstofgødninger bør der paa overkalket Jord foretrækkes Svovlsur Ammoniak. Hvor der anvendes Brak, maa denne holdes pinligt ren for Græsser, især Kvik, der er velkendt som Værtplante for Fodsyge.

Den vigtigste Bekæmpelsesforanstaltning er da efter disse Undersøgelser et velordnet Sædskifte, hvor der tages videst muligt Hensyn til Imødegaaelse af Goldfodsygen. Men medens man i de oversøiske

Lande ved ensidig Korndyrkning har faaet særdeles stærke Ødelæggelser af denne Sygdom og derfor foreløbig er tilfreds med at kunne opnaa en betydelig Nedsættelse af Tabene ved Anvendelse af en velordnet Sædfølge, er Forholdene anderledes i Europa. Her optræder Sygdommen som Regel i et Vekselbrug, eller i Modifikationer af dette, og her arbejder man paa helt at undgaa Sygdommen, hvis Angreb kun sjældent er saa stærke som i de oversøiske Lande, hvad dog naturligvis ikke er tilfredsstillende. Derfor maa der i Europa ikke blot arbejdes med Sædskiftet, men ogsaa med andre Dyrkningsforhold, ikke mindst Valg af Kornarter efter de stedlige Jordbundsforhold for derved om muligt at føre Bekæmpelsesarbejdet videre frem, saaledes at Dyrkning af Hvede og Byg sikres mod de stærke Angreb af Goldfodsyge.

Litteratur:

Åkerman, Å., Granhall, I. och *Hagander, H.*, Undersökningar över olika förfrukters inverkan a veteskörden, särskilt med Hensyn till angrepp av rotdödare (*Ophiobolus graminis*). Sveriges Utsädesförenings Tidsskrift, Årgang 44, 1934.

Bussman, B., Untersuchung über die Virulenz von *Ophiobolus graminis Sacc.*, Phytopathologische Zeitschrift, Bd. IX, 1936.

Fellows, Hurley, Interrelation of take-all lesions on the crowns, culms, and roots of wheat plants. Phytopathology, Vol. XXVIII, 1938.

Fellows, Hurley & Ficke, C. H., Effects on wheat plants of *Ophiobolus graminis* at different levels in the soil, Journ. of Agric. Research, Vol. 49, 1935.

Foëx, E., Quelques observations sur les maladies du pied des céréales. C. R. Acad. Agric Fr., XXI, 1935. Ref. i R. A. M., Vol. XIV, 1935.

Foëx, E. & Rosella, E., Etude sur les piétins des céréales. Comptes rendus Acad. d'Agric. de France, XX, 1934. Ref. i R. A. M., Vol. XIII, 1934.

Garrett, S. D., Factors affecting the severity of take-all. Journ. Dept. Agric. S. Australia, Vol. 37, 1934. — Soil conditions and the Take-All of Wheat. Annals of Applied Biology, Vol. 23, 1936. — Soil conditions and the Take-All of Wheat, Annals of Applied Biology, Vol. 24, 1937. — Soil conditions and the Take-All of Wheat, Ann. App. Biology, Vol. XXV, 1938.

Kirby, R. S., The Take-All disease of cereals and grasses, Phytopathology, Vol. 12, 1922. — The Take-All disease of cereals and grasses caused by *Ophiobolus cariceti* (Berkeley and Broome) *Saccardo*. Cornell University Agric. Exper. St., 1924.

Mc Donald, J., Annual report of the senior mycologist for 1931, Ann. Rept. Dept. of Agric. Kenya, 1932.

Moritz, O., Entstehungsbedingungen und Verhütungsmöglichkeiten der Ophiobolose des Weizens. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Bd. XI, 1931. — Weitere Studium über die Ophiobolose des Weizens. Arb. aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bd. 20, 1932.

Müller-Kögler, E., Die Anfälligkeit der Hauptgetreidearten gegenüber *Ophiobolus graminis Sacc.* Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Stuttgart, Bd. 44, 1934. — Untersuchungen über die Schwarzbeinigkeit des

Getreides und den Wirtspflanzenkreis ihres Erregers (*Ophiobolus graminis Sacc.*). Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Berlin-Dahlem, XXII, 1938.

Padwick, G. W., Influence of wild and cultivated plants on the multiplication, survival and spread of cereal foot-rotting fungi in the soil. Canad. J. Rev., Vol. XII, 1935.

Padwick, G. W. & Henry, A. W., The relation of species of Agropyron and certain other grasses to the foot-rot problem of wheat in Alberta. Canadian Journ. of Res., Vol. VIII, 1933.

Russel, R. C., Field studies of take-all in Saskatchewan, Scient. Agric., Vol. 10, 1930. — Studies of take-all and its causal organism, *Ophiobolus graminis Sacc.*, Canada Dept. og Agric., Bull. 170, N. S., 1934.

Samuel, G. & Garrett, S. D., Ascospore discharge in *Ophiobolus graminis*, and its probable relation to the development of whiteheads in wheat, Phytopath., Vol. 23, 1933.

Simmonds, P. M., Russell, R. C. & Sallans, C. J., A comparison of different types of root-rot of Wheat by means of root excavation studies, Scient. Agric., Vol. XV, 1935.

van de Laar, J. H. J., Onderzoekingen over *Ophiobolus graminis Sacc.* en *Ophiobolus herpotrichus* (Fr.) *Sacc.* en over deze fungi veroorzaakte ziekten van Triticum vulgare Vill. en andere gramineae. Inst. for Phytopath., Labor. for Mycol. en Aardappelonderz. Mededeeling 35. Wageningen 1931.

Knækkefodsyge.

Udenlandske Navne: Frankrig: Piétine verse. Holland: Oogvlekkenziekte. Norge: Stråknekker. Storbritanien og Irland: Cercosporella foot rot. Sverige: Stråknäckare. Tyskland: Halmbruchkrankheit (Lagerfusskrankheit, Halmbreche). U. S. A.: Columbia basin foot rot eller Cercosporella foot rot.

Kendetegn: Ved tidlige Angreb hos Hvede ses Knækkefodsyge fra sidst i Febr. til o. Midten af Marts som smaa, naalefine, vanddrukne Pletter paa de yderste Bladskeder lige ved Jordoverfladen. Svage Skud kan helt dræbes, hvorved Marken faar et tyndt Udseende. Hos andre Skud vokser Pletterne i Størrelse og er fuldt udviklede i Marts-April, hvor de er 1—2 cm lange og 3—6 mm brede; Formen er eliptisk, undertiden oval (Øjepletter), og Farven er svagt lysebrun eller næsten hvid med mørkebrun Rand (se Tavle I, Fig. 1, t. h.).

Ved meget stærke Angreb i regnfulde Perioder kan Planterne forblive smaa og undlade Aksdannelse. Sekundære Angreb af forskellige andre Svampe fremkalder ofte en stærk Sortfarvning hos de fodsyge Planter, hvad der undertiden foraarsager Nødmodning.

Sildige Angreb er især iøjnefaldende mod Slutning af Vækstperioden. Karakteristiske Øjepletter ses da paa Stænglens 1. og 2. Internodium ved at trække Bladskederne bort. Disse Pletter findes hyppigst 2—5 cm fra Stængelgrunden (se Tavle II, Fig. 2), sjældnere højere oppe paa Stænglen; deres Farve er hvid, hvidgraa undertiden næsten sort, medens selve Stænglen farves stærkt brun. Som Regel forekommer

Pletterne kun paa Stænglens ene Side, men de kan ogsaa helt omkredse denne. Paa det angrebne Sted bliver Stænglens Væv skørt, efterhaanden som Akset tynges af Korn, knækker Stænglen (se Tavle III, Fig. 3) og Sæden gaar i Leje. Da dette kan ske over et langt Tidsrum med forskellige Vindretninger, falder Straaene i mange forskellige Retninger (Hvirvler) (se Tavle III, Fig. 4) og bliver indfiltrede i hverandre. Stærke Regnskyl umiddelbart før Høst forstærker Lejesædsbilledet, og ofte kan Marken se ud, som om der var tromlet. Almindelig Lejesæd falder som Regel kun i een Retning og retter sig noget op igen, hvilket ikke sker med Lejesæd fremkaldt af Knækkefodsyge.

I Modsætning til Goldfodsyge findes der ved Knækkefodsyge ikke Angreb paa Plantens underjordiske Dele.

1. Aarsag og Smittekilder.

Aarsag: Knækkefodsyge skyldes Angreb af Øjepletsvamp (*Cercosporella herpotrichoides* Fron.). De første Infektioner sker sandsynligvis fra Jorden, thi i Holland blev Svampen isoleret fra en Jordopslemning (*Oort*). I Frankrig var Svampen aktiv fra Oktober til April; Podning d. $^{15}/_{1}$ gav 100 % Infektion, Podning d. $^{15}/_{2}$, i Marts og i April gav kun faa Infektioner, medens Podning i Maj var uden Betydning (*Foëx*). Ved Podninger i Hvede i tidligt Foraar 1934 fandtes i Tyskland de første Symptomer paa Planten d. $^{25}/_{5}$, medens Podninger i April 1935 viste de første Symptomer d. $^{18}/_{6}$ (*Bockmann*). Fra de tidligst angrebne Planter spredes Smitstoffet og kan ifølge tyske Undersøgelser i Løbet af 2—3 Uger fremkalde svage, sekundære Angreb, der undertiden findes højt oppe paa Stængelen (20 cm) (*Schaffnit*).

Svampen har ikke saa stor Udbredelse som Hvededræbersvamp. Dens Undersøgelse er især begyndt o. 1930, hvorfor Kendskabet til den endnu ikke er saa omfattende som til Hvededræbersvamp.

Smittekilder og Smitteveje: Smittematerialet følger inficerede Stubbe, hvad der især faar Betydning, hvor Hvede følger efter Hvede. Ogsaa nedpløjet Halm kan være Smittekilde. Svampen kan findes hos forskellige Græsser, men da de kun sjældent angribes, er deres Betydning som Smittekilde næppe ret stor (*Oort*). Angreb kendes allerede om Efteraaret, og i milde og vaade Vintre fortsættes Svampens Vækst, hvorefter Smittespredning især finder Sted meget tidligt om Foraaret (*Foëx & Rosella*). Sporesmitte fra syge Planter i Marken er om Sommeren konstateret indtil 70 m fra disse, men medførte kun svage Angreb forholdsvis højt oppe paa Stængelen; derimod fandtes i 10 m Afstand fra syge Planter de sædvanlige, stærke Infektioner ved Stængelens Grund. Samtidigt undersøgtes Mulighederne for Luftsmitte ved at udplante sunde Planter i en Mark med nedpløjet, inficeret Stub, men stærke Infektioner fandtes dog ikke ud over en Afstand af 10 m. (*Oort*). I England fandtes Svampen i 1935 meget almindeligt hos Hvede i en Mark hvor der var dyrket Hvede hvert Aar siden 1843, medens den ikke var almindelig i Nabomarker, hvor Hvede dyrkedes i Sædskifte med andre Kulturplanter (*Glynne*).

Værtplanter: Knækkefodsyge kendes hos Korn- og Græsarter Stærkest angribes Hvede, der især har været Genstand for Undersøgelse i Frankrig (*Foëx*) og i U. S. A. (*Sprague*); ogsaa Byg kan angribes meget stærkt, dog forekommer Lejesæd som Regel kun hos Hvede. Rug og Havre angribes svagt, især sidstnævnte, hvor der kun kendes meget svage Angreb. Infektionsforsøg gav følgende pCt. syge Planter: Hvede 90, Byg 90, Rug 32, Havre 22 (*Bockmann*). Forsøg i Væksthus har vist, at alle Varieteter af Hvede og de fleste af de øvrige Kornarter er modtagelige for Svampens Angreb. Svampens forskellige Racer er i denne Henseende meget uens, saaledes at for een Race er Græsser og Havre resistente, medens Hvede er modtagelig, for en anden er Hvede resistent og Havre og Græsser modtagelige, medens baade Hvede, Havre og Græsser er modtagelige for en tredie Race af Svampen. I U. S. A. er Svampen i Løbet af 7 Aar fundet paa følgende Græsser, der voksede i Kanten af eller i selve den stærkt angrebne Vinterhvede: *Agropyron inerme*, *A. riparium*, Randhaaret Kambunke (*Koeleria cristata*), Tag-Hejre (*Bromus tectorum*), Stakløs Hejre (*B. inermis*), *B. marginatus* og *Sitanion hystrix*; i aaben Mark var disse Græsser dog ikke stærkt angrebet (*Sprague*). Ogsaa i Holland er Svampen fundet hos en Del Græsser: Ager-Rævehale (*Alopecurus myosuroides*), Vindaks (*Apera Spica-venti*), Enaarig Rapgræs (*Poa annua*), Eng-Rapgræs (*Poa pratensis*) og *Triticum repens*, og det er lykkedes at isolere den fra en Del Græsser, samt at inficere flere andre (*Oort*).

I Markforsøg forekommer Øjepletsvampen først og fremmest hos Vinterformerne af Hvede, Byg og Rug; selv om Sommerformerne og Havre angribes, er Sygdommen ikke af stor Betydning hos disse. Efter Undersøgelser i Slesvig-Holsten mener man, at dette Forhold beror paa, at Høst- og Efteraarsmaanederne byder særligt gunstige Betingelser for Svampens Trivsel. Den største Skadevirkning er der fundet hos Vinterhvede, hvor man kender Tab paa 75 % af det sædvanlige Høstudbytte. For at faa et Udtryk for Skadens Betydning foretog man i Marken kunstig Infektion af ensbehandlet Hvede; paa Grund af Arealets ringe Størrelse var det dog ikke muligt at faa Fællesparceller. Af Opgørelsens Tal anføres her følgende for Vinterhvede, der viser pCt. angrebne Planter og Tabet i Kærneudbytte.

		pCt. Planter: stærkt angr.	svagt angr.	ikke angr.	Kærneudbytte i hkg. pr. ha	Kærne pCt. Tab
I	uinficeret	10.10	27.69	62.21	54.55	
	inficeret	87.09	12.58	0.33	34.19	37.32
II	uinficeret	10.28	30.67	59.05	50.42	
	inficeret	77.21	22.12	0.66	25.94	48.55

Paa samme Maade blev der foretaget Infektionsforsøg med Vaarhvede, hvor der konstateredes en Nedgang i Kærneudbyttet paa ca. 14 pCt., hvad der viser, at de almindelige, svage Angreb i Marken hos denne og andre Sommerformer af Korn ikke beror paa nogen natur-

lig Modstandsdygtighed, men maa søges i Svampens Levevis. Man behøver derfor næppe at frygte stærke Angreb af Svampen paa Kornarternes Sommerformer. De stærkeste Angreb forekommer stedse hos Vinterhvede, hvor Tab paa 50 pCt. Kærne eller derover ikke er ualmindelige (*Bockmann*).

Tilsvarende franske Undersøgelser viser, at Kærneudbyttet hos Hvede kan nedsættes med 47 pCt. (*Foëx*).

Modstandsdygtighed hos forskellige Sorter af Korn er meget lidt afprøvet (*Sprague*); dog foreligger der enkelte Resultater, som imidlertid er meget modstridende, selv om der hyppigst ikke synes at kunne paavises nogen tydelig Forskel mellem de forskellige Sorters Modtagelighed (*Oorl*).

2. Forskellige Forholds Indflydelse paa Sydommens Udvikling.

Jordbund: Knækkefodsyge forekommer ikke paa alle Jorder, hvor der dyrkes Hvede. Især synes den at foretrække svær og tæt Lerjord, dog med ret store Afvigelser. I U. S. A. findes Sygdommen fortrinsvis paa saadan sandblandet Lermuld og Lermuld, der er varm og forener en lav Hygroskopicitet med en forholdsvis god vandholdende Evne. I Holland findes Svampen overalt, men de stærkeste Angreb forekommer paa Ler og sandblandet Ler ved Havet og Floderne. Lignende Forhold gælder for Slesvig-Holsten, hvor Knækkefodsyge fortrinsvis findes paa gode Hvedejorder af leret Beskaffenhed som paa Femern.

Gødskning: Nogen udpræget Indflydelse af forskellige Gødninger paa Sygdommen er ikke konstateret. Mange Forf. anbefaler stærk Gødskning med Superfosfat samt ikke for store Mængder af Kvælstof, men andre kommer til helt modsatte Resultater. Fra U. S. A. anbefales Udbringning af Kvælstof om Foraaret fremfor om Efteraaret. Der kendes ganske vist flere Eksempler paa, at en Efteraarsudbringning har fremmet Svampens Angreb, men ingen Eksempler paa, at Foraarsudbringning har nedsat Sygdomsprocenten (*Sprague*).

Forfrugt: Fra alle Sider fremhæves, at de stærkeste Angreb er iagttaget, hvor Hvede følger efter Hvede, hvilket ogsaa synes at gælde for Byg. I Holland forøger hyppig Dyrkning af Hvede og Byg i høj Grad Mulighederne for Angreb. Havre, Ærter og Kløver anses der for at være velegnede som Forfrugt (*Oorl*).

Bearbejdning: I Modsætning til tyske Undersøgelser (*Schaffnit*) anbefales i Holland grund Pløjning, da stærk Bearbejdning af Jorden, især i tørre Somre (Brak) giver meget løs Jord, hvorved Kornet bliver lagt for dybt, hvilket formodes at fremme Angrebet. Fra U. S. A. anføres, at Harvning af Hvede om Foraaret forøger Sygdommen, hvis der kommer Regn umiddelbart efter Harvningen, medens tørt Vejr formindsker Angrebet. Det er derfor næppe tilraadeligt at harve meget tidligt, hvis Jorden er vaad, og der er Sandsynlighed for Regn (*Sprague*).

Saatid: Saatiden kan øve meget stor Indflydelse paa Svampens Udvikling. Jo tidligere Hveden udvikles om Efteraaret, desto større

Sandsynlighed er der for stærkt Angreb af Svampen. Hollandske Undersøgelser viser, at tidlig Saaning af Hvede sidst i September i høj Grad forøger Chancen for stærkt Angreb. Paa den anden Side fremhæves det stærkt, at sen Saaning ikke altid giver et stort Udbytte; sen Saaning giver et lille Udbytte, selv om Planterne ikke angribes af Svampen (*Oort*).

Saadybde: Franske og hollandske Undersøgelser tyder paa, at en ringe Saadybde giver kraftige Planter, der synes at lide meget lidt under Svampens Angreb, hvorimod Saadybder paa 5—8 cm fremmer Angrebet stærkt (*Foëx*, *Oort*). I U. S. A. tillægger man ikke Saadybden nogen Betydning; derimod hævder man, at Rækkeafstanden undertiden kan øve Indflydelse paa Angrebet. Ved Anvendelse af Rækkeafstande paa 20, 26, 30 og 36 cm fandtes der ingen Forskel i Angreb ved store Nedbørsmængder, men ved lille Nedbør nedsattes Angrebet betydeligt ved Anvendelse af de store Afstande (*Sprague*).

Vejrlig: Vejrligets Indflydelse er især undersøgt i U. S. A. I Egne hvor Knækkefodsyge forekommer, er den aarlige Nedbør mellen 350 og 650 mm. Undersøgelser baade i Mark og Væksthus viste, at Svampen trivedes bedst i Jord, som nok indeholdt rigeligt af Vand, men dog ikke alt, hvad den kunde optage. Sygdommen tiltog med stigende Vandindhold i Jordoverfladen, medens stærkt tørrende Vind ofte forhindrede alvorlige Angreb. Optimumstemperaturen for Svampens Vækst i Værtplanten laa over 10° C, men Svampen var dog i Stand til at gro ved 6° C, medens Væksten nedsattes stærkt ved 15° C. Kuldetemperaturer var indirekte gunstige for Sygdommen, fordi de beskadigede de smaa og svage Skud. Lys havde ingen Indflydelse paa Svampens Vækst. Man slutter af disse Undersøgelser, at stor Nedbør i Foraaret og Forsommeren fremkalder ødelæggende Angreb af Knækkefodsyge, hvorfor en varm og fugtig Marts fulgt af en fugtig og kold April fremmer Angrebet meget stærkt, især hos Hvede, hvor Væksten i det foregaaende Efteraar har varet længe (*Sprague*).

3. Bekæmpelse.

Som nævnt ovenfor har Knækkefodsyge kun en ret lille Udbredelse i Forhold til Goldfodsyge. Der foreligger derfor kun faa Iagttagelser og kun fra enkelte Egne vedrørende Forholdsregler til dens Bekæmpelse, hvorfor saadanne først og fremmest faar lokal Betydning. Dette fremgaar tydeligt ved en Sammenligning af ret modstridende Bekæmpelsesforanstaltninger, der anbefales i U. S. A. og Europa. I eet Forhold syntes de dog at gaa i samme Retning, nemlig Sædskiftets Ordning. Rækkefølgen af Kornarterne og den hyppige Dyrkning, navnlig af Hvede og Byg, synes at kunne virke lige saa stærkt fremmende paa Angreb af Knækkefodsyge, som Tilfældet er ved Goldfodsyge.

Men dermed hører Lighedspunkterne op mellem U. S. A. og Europa, selv om man vel kan sige, at Knækkefodsyge begge Steder er typisk for god Hvedejord, som Goldfodsyge er det for daarlig Hvedejord.

I Henseende til Forfrugt regnes hyppigst Havre, Ærter og Kløver som velegnede, men fra enkelte Lande anføres, at de er uheldige som Forfrugt.

Jordens Bearbejdning ofres sjældent saa stor Interesse som ved Goldfodsyge. Hvor løs Jord anses som fremmende for Knækkefodsyge, er det af Hensyn til en for stor Saadybde, som dog ikke tillægges særlig stor Betydning i U. S. A.

Under europæiske Forhold anbefales almindeligt saa sen Saaning, som det overhovedet er forsvarligt under det paagældende Lands Forhold, for derved at hindre en for stærk Udvikling af Hveden, inden den gaar ind i Vinteren, og dermed byde Svampen daarlige Overvintringsmuligheder. Den samme Betragtning gøres gældende, hvor man til Hvede fortrinsvis tilfører Kvælstof om Foraaret, og som Regel undlader Anvendelse af Staldgødning før Saaning om Efteraaret.

Heller ikke ved Knækkefodsyge er der saaledes naaet en udtømmende Forklaring af de forskellige Dyrkningsforanstaltningers Indflydelse paa Sygdommens Angreb og Hæftighed. De forskellige Foranstaltninger er ikke saa ens virkende fra Aar til Aar, at de yder absolut Sikkerhed for Bekæmpelse af Sygdommen, selv om de maaske i mange Tilfælde vil kunne nedsætte dens Angreb betydeligt.

Litteratur:

Bockmann, H., Untersuchung über die Schadwirkung von *Cercosporella herpotrichoides Fron.* an Getreide. Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Berlin-Dahlem, XXI, 1936.

Foëx, E., Etude expérimentale des piétins de Blé au cours de la campagne 1934—1935. Ann. Epiphyt., N. S., II, 1936. Ref. i R. A. M., Vol. XV, 1936.

Foëx, E. & Rosella, E., Quelques observations sur le piétin des céréales. Rev. Path. Vég. et Ent. Agric., XX, 1933. Ref. i R. A. M., Vol. XX, 1933. — Note expérimentale sur l'un des piétins du Blé. Comptes rendus Acad. d'Agric. de France. XIX, 1933. Ref. i R. A. M., Vol. XII, 1933.

Glynne, Mary D., Some new British records of fungi on Wheat. Trans. Brit. mycol. Soc. XX, 1936.

Oort, A. J. P., De oogvlekkenziekte van de granen, veroorzaakt door *Cercosporella herpotrichoides Fron.* Tijdschr. Pl. Ziekt., Wageningen. XLII, 1936.

Schaffnit, E., Beiträge zur Kenntnis der Fusskrankheiten des Getreides. Phytopath. Zeitschr., V, 1933.

Sprague, R., The influence of moisture on the development of the Cercosporella foot rot of winter cereals. Phytophat., XXII, 1932. — *Cercosporella herpotrichoides Fron.*, the cause of the Columbia basin foot rot of winter Wheat. Science, N. S., LXXIV, 1931. Ref. i R. A. M., Vol. X, 1931. — Relative susceptibility of certain species of Gramineae to *Cercosporella herpotrichoides.* J. Agric. Res., LIII, 1936. — Influence of climatological factors in the development of Cercosporella foot rot of winter Wheat. Circ. U. S. Dep. Agric., 45, 1937.

Sprague, R. & Fellows, H., Cercosporella foot rot of winter cereals. U. S. Dept. of Agric. Tech. Bull, No. 428, 1934.

Statistiske Undersøgelser over Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning.

Af O. S. Skovgaard.

De Undersøgelser over Humlebiernes Bopladser og Biologi, hvis Resultater er publiceret i Afhandlingen »Rødkløverens Bestøvning, Humlebier og Humleboer« (1936), har i de følgende Aar været videreført med Støtte fra »Tuborgfondet« og »Den Raben-Levetzauske Fond«, og i Tilslutning hertil er i Aarene 1935—37 foretaget nogle Undersøgelser over Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning, væsentligt baseret paa en Række Optællinger af Humlebier og Honningbier i forskellige Rødkløverfrømarker. Disse Undersøgelser har haft til Formaal dels at give en Analyse af Honningbiernes Optræden paa blomstrende Rødkløver, tidlig og sildig, dels at belyse de Faktorer, som influerer paa Honningbiernes Forhold til Rødkløveren. Undersøgelserne har fundet Sted paa Fyn.

Inden jeg gaar over til i det følgende nærmere at redegøre for Undersøgelsernes Forløb og Resultater, bringer jeg herved »Tuborgfondet« og »Den Raben-Levetzauske Fond« min ærbødige Tak. Ligeledes takker jeg de Frøavlere, som beredvillig har givet mig Adgang til at foretage Optællinger og Undersøgelser i deres Rødkløverfrømarker.

Oversigt over Indholdet.

		Side
1.	Undersøgelsernes Anlæg og Formaal	649
2.	Legitime og illegitime Blomsterbesøg	653
3.	De tre Træk	656
4.	Danske Honningbier kontra italienske	664
5.	Variationer i Honningbiernes Besøg paa Tidlig Rødkløver, 1. Aars og 2. Aars 1. Slæt	665
6.	Pollensamlende Honningbier	668
7.	Er Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning en Kendsgerning, man tør regne med, og hvor meget betyder denne Medvirken?	669
8.	Kan man ud fra Vejrligets Karakter i Foraarsmaanederne forudse, hvorledes Bestøvningsvilkaarene for Rødkløveren vil blive i dennes Blomstringstid?	671
9.	Oversigt	679
10.	Litteraturfortegnelse	681
11.	English Summary	681

1. Undersøgelsernes Anlæg og Formaal.

Nær Bovense i det nordøstlige Fyn findes en Bigaard, hvori 90—100 Bistader har fundet deres Plads i samlet Anbringelse. Inden for en Afstand af ca. 500 m fra denne Bigaard var i Aarene 1935—37 Arealer med Tidlig Rødkløver, og i 1936—37 tillige Halvsildig Rødkløver, til Frøavl.

Denne Lokalitet mellem Korkendrup og Kissendrup, fynsk i sit Præg, med Smaaskove, Ager og lidt Eng, var af flere Grunde velegnet for de Undersøgelser, der ønskedes foretaget. En Forudsætning for, at disse kunde gennemføres med noget Udbytte, var just, at en saa stor Bestand af Honningbier forefandtes, at disses Besøg paa Rødkløveren ikke kunde siges i væsentlig Grad at være begrænset ved en for ringe Bestand. Tillige var det af Betydning, at Humlebiarten *Bombus terrester* (Jordhumlen) var til Stede i et Antal, der nogenlunde svarede til, hvad der er almindeligt for denne Humlebiart. Ogsaa dette var Tilfældet. I hvert Fald var Antallet af Jordhumler stort nok til at give et Billede af denne Humlebis Arbejdsmetodes Indflydelse paa Honningbiernes Optræden paa Rødkløveren. Som Regel er Jordhumlernes Antal størst i Skovegne.

Rødkløvermarkernes Beliggenhed i Forhold til Bigaarden ved Hornskrog var SV., V. og NØ. for denne, og i alle Tilfælde uden direkte mellemliggende Skov.

I Diagrammerne 1—5 og Tabellerne 8—12 er anført Resultaterne af de Optællinger i tidlig og halvsildig Rødkløver, som blev foretaget i denne Egn, i 1935 hos Gdjr. *Th. Pedersen*, Korkendrup (Tidlig Rødkløver), i 1936 hos Gdjr. *Th. Pedersen*, Korkendrup (Tidlig Rødkløver), Gdjr. *Vind* (Halvsildig Rødkløver) og Gdjr. *H. Rasmussen*, Flødstrup (Tidlig Rødkløver) og i 1937 hos Gdjr. *Th. Pedersen*, Korkendrup (Halvsildig Rødkløver) og Gdjr. *H. Rasmussen*, Flødstrup (Tidlig Rødkløver).

Endvidere er i Tabellerne 6—7 anført Resultaterne af nogle Optællinger hos Gdjr. *Th. Andersen*, Midskov (Halvsildig Rødkløver) og Gdjr. *Rasmussen*, Provstegaarden ved Odense (Tidlig Rødkløver).

Endelig er medtaget en Tabel over Optællinger i 1934 paa Hinderupgaard ved Odense (Tidlig Rødkløver og Gul Sennep), tidligere publiceret i »Rødkløverens Bestøvning, Humlebier og Humleboer« 1936 (Tabel 5).

Optællingerne i 1934 skelner kun mellem legitime og illegitime Blomsterbesøg af Honningbier i Tidlig Rødkløver.

Optællingerne i 1935 skelner mellem pollensamlende og nektarsamlende Honningbier, legitime og illegitime.

Optællingerne i 1936 og 1937 skelner ligeledes mellem pollensamlende og nektarsamlende Honningbier, legitime og illegitime, men tillige mellem Italienerbier og brune danske Bier.

Jævnsides med Optællingerne af Honningbier er foretaget orienterende Optællinger af Humlebier, specielt Jordhumler, legitimt og illegitimt nektarsøgende, saavel som pollensamlende.

Samtlige disse Optællinger omfatter, foruden nogle Tusinde Humlebier, 15809 Honningbier, deraf i 1935—37: 13608.

Oversigt over Vejrforholdene i April—Juli 1934—1937.

Aarstal og Maaned	Nedbør, mm (Odense Amt)	Nedbørsdage	Fugtighedsgrad, pCt.	Skydække (0—10)	Temperaturens Afvigelse fra Normalen i C° (Fyn)	Antal Timer med Solskin (Aarslev, Fyn)
1934: April ...	23	10	81	5.7	+1.8	217
Maj	14	10	73	5.0	+0.7	278
Juni ...	22	8	74	5.3	+0.7	291
Juli	41	8	72	4.4	+1.5	332
1935: April ..	47	15	81	5.9	+0.9	168
Maj ...	20	7	68	3.3	−0.6	334
Juni...	74	15	78	5.6	+1.2	275
Juli ...	30	10	76	4.9	+0.8	310
1936: April ..	99	17	85	7.2	−0.9	93
Maj ...	47	9	75	5.6	0.0	204
Juni...	17	5	72	4.1	+1.9	325
Juli ...	109	19	80	6.4	+1.0	235
1937: April ..	56	16	88	8.0	+1.0	97
Maj ...	76	13	79	5.6	+1.8	256
Juni...	51	13	79	6.2	+0.5	256
Juli ...	37	10	79	6.0	+1.3	246

Foruden disse i Tabellerne anførte Optællinger er taget adskillige Enkeltoptællinger i blomstrende Rødkløvermarker i forskellige Egne af Nord- og Midtfyn, hvorunder Honningbiernes Adfærd er iagttaget. Formaalet hermed har været at gennemføre en vis Kontrol i Spørgsmaalet om Universaliteten af Honningbiernes Optræden.

Iagttagelsen af de enkelte Individers Optræden og Arbejdsmetode er gennemført med saa stor Nøjagtighed, som det har været praktisk mulig. Med Undtagelse af Optællingerne i Halvsildig Rødkløver i 1936 (Gdjr. *Vind*, Korkendrup), hvor Antallet af Honningbier ved flere Lejligheder var overvældende stort, og Optællingerne i Tidlig Rødkløver, 2. Slæt, i 1936 (Gdjr. *H. Rasmussen*, Flødstrup), har alle Prøveflader været paa 200 m². I ovennævnte to Tilfælde var Prøvefladernes Størrelse kun 100 m².

Tabel 1. Vejrforholdene under Rødkløverens Blomstring i 1934.

Dato	Temperatur i C°			Nedbør i mm	Vindens		Bemærkninger
	Kl. 8	Kl. 14	Kl. 21		Retning	Styrke	
17. Juni				9.0	V	2	Sløret Sol, varmt
19. »		22.8		0	V-SV	2	Overskyet
20. »		15.7		0.5	SV	3	Byget, vekslende med Sol
23. »		16.4		0.3	V-SV	2	Skyet
24. »				0	S-Ø	2	Letskyet
26. »		22.2		9.5		0	Natteregn, skyet
27. »		17.7		0		0	Overskyet, senere klart
29. »		24.7		0		0	Sol
1. Juli				0	NV	2	»
4. »		20.5		0	NV	3	Letskyet
5. »		22.1		0	V	2	Sol
6. »		22.8		0		0	»
8. »				0	NV	3	»
9. »		27.1		0	V-NV	3	»
11. »		23.3		0		0	»

Optællingernes Varighed har været noget forskellig, betinget af Vejrlig og Individantal. Som Regel har Optællingerne varet ½—1 Time, undertiden dog kun 15—20 Minutter, og i enkelte Tilfælde lidt over en Time. I 1937 er Optællingerne foretaget i 2×100 m². samtidig.

I 1936 og 1937 er Optællingerne i Egnen Korkendrup-Kissendrup udført i Tiden mellem Kl. 12 og Kl. 14, idet saavel egne Iagttagelser i 1934 som navnlig tidligere Undersøgelser ifølge *Beling* (2)[1]) o. a. har vist, at Antallet af blomstersøgende Honningbier paa Rødkløver som Regel er størst midt paa Dagen.

Som pointeret af *Lindhard* (6) forekommer der tre forskel-

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 681.

lige Træk af Honningbier paa blomstrende Rødkløver: et Træk af pollensamlende Bier, altid legitimt; et Træk af nektarsøgende Bier, som gaar ret ind i Blomsten, altsaa ligeledes legitimt; og endelig et Træk af illegitimt nektarsøgende Bier, Nektartyve. Fordelingen af de besøgende Bier paa disse tre Træk er forskellig for tidlig og sildig Rødkløver, og er desuden under Paavirkning af andre Faktorer, bl. a. Vejrforhold og Blomstringsstade, Pollen- og Nektarbehov i Bistadet, samt Antallet af

Tabel 2. Vejrforholdene under Rødkløverens Blomstring i 1935.

Dato	Temperatur i C°			Nedbør i mm	Vindens		Bemærkninger
	Kl. 8	Kl. 14	Kl. 21		Retning	Styrke	
25. Juni	22.2	27.2	21.7	1.3			
26. »	22.4	26.7	19.8	0.8	S-SV	1	
27. »	18.1	23.1	18.0	1.8	SV	1	
28. »	17.7	17.4	14.8	0	V-SV	3	
29. »	14.4	20.4	15.3	0	V	1	
1. Juli	21.5	25.2	18.5	0	Ø-NØ	3	
2. »	22.5	22.2	19.5	0.2	Ø-SØ	5	Byger
3. »	19.2	23.0	15.4	0	V-SV	5	
4. »	16.5	16.1	14.6	11.2	V-SV	5	
5. »	16.0	17.7	12.4	1.3	V	6	
6. »	13.5	15.3	12.4	0	V	1	
7. »	13.9	19.4	13.3	0	V	3	
8. »	16.0	23.1	16.4	0	V	2	
9. »	18.9	25.4	18.2	0	V-NV	1	
10. »	19.9	26.3	19.0	0	NV	1	
11. »	19.7	25.4	20.0	0	V	3	
12. »	19.0	24.9	18.4	0	V	2	
14. »	19.9	23.8	17.5	0	V	1	
15. »	19.0	22.9	14.5	0	V	4	
16. »	15.7	21.7	15.8	0	V-SV	5	
17. »	17.3	20.6	14.9	1.9	S	3	
18. »	17.2	15.2	17.1	0.1	V-SV	6	
19. »	14.2	18.7	10.4	0.8	V-SV	4	
20. »	15.0	18.1	14.5	2.0	S-SV	2	
21. »	16.7	15.4	12.4	0.9	N-NV	3	
22. »	17.0	22.2	15.4	0	V	3	
23. »	16.7	24.1	16.3	0	V	1	
24. »	19.4	25.5	15.4	0	V	4	
25. »	15.6	21.5	13.9	0		0	
26. »	15.9	20.1	13.5	0	V	1	
27. »	15.1	19.4	16.3	0.1	SV	3	
28. »	16.2	16.5	13.2	5.4	V-SV	5	
29. »	13.4	16.5	12.7	2.6	V	4	
30. »	14.2	21.5	11.7	0	V-SV	1	

Nektartyve blandt de blomstersøgende Jordhumler. Det har gennem de foretagne Optællinger af Honningbier i blomstrende Rødkløver været tilstræbt at opbygge en Statistik over disse forskelligartede Blomsterbesøg i de tre Somre 1935—36—37.

Tabel 3. Vejrforholdene under Rødkløverens Blomstring i 1936.

Dato	Temperatur i C°			Nedbør i mm	Vindens		Bemærkninger
	Kl. 8	Kl. 14	Kl. 21		Retning	Styrke	
23. Juni	18.9	25.2	19.8	2.1	V	1	
24. »	16.6	24.1	17.4	0	V-SV	6	
25. »	17.6	21.7	17.7	1.1	SV	4	
26. »	20.1	23.6	18.1	0	SV	4	
27. »	15.9	23.1	17.4	0	SV	4	
28. »		25.0		0	S	1	
29. »	20.4	24.9	18.6	0	Ø	3	
30. »	21.9	25.9	17.8	0	S-SV	5	
1. Juli	20.3	23.8	20.6	0	N	4	
2. »	20.4	19.3	15.0	5.7	V	5	Byger
3. »	20.4	21.4	17.9	0	SØ	4	
4. »	17.2	21.8	16 8	1.1	SV	2	Byger
5. »		22.9		0	SV	5	
6. »	18.5	24.2	17.1	0	V-SV	5	
7. »	20.7	25.1	18.7	0	SØ	4	
8. »	18.1	22.2	16.2	3.4	S-SV	5	
9. »	17.5	22.4	17.9	0	S-SØ	3	
10. »	18.1	19.2	14.2	8.0	S-SV	6	
11. »	19.5	22.6	15.9	0	S	5	
12. »	17.0	21.7	14.6	0	S-SV	2	
13. »	16.7	17.6	15.3	1.2	S-SØ	5	
14. »	14.6	16.4	12.0	8.2	SV	4	
15. »	16.6	14.9	15.8	8.0	Ø-SØ	3	
16. »	13.9	19.5	15.8	8.2	V-SV	8	
17. »	16.4	20.6	15.6	8.2	V-SV	5	
18. »	19.6	24.5	19.4	0	SV	4	
19. »	13.9	17.7	15.8	21.3	S-SV	5	
20. »	16.4	16.2	14.1	7.0	S-SV	6	
21. »	16.9	18.9	13.3	0.4	SV	6	
22. »	14.6	19.7	15.2	11.4	S-SV	4	
23. »	16.1	20.5	15.6	0	SV	4	
24. »	18.0	18.8	16.7	1.3	Ø-SØ	6	
25. »	19.7	20.3	15.4	1.5	Ø-NØ	4	
26. »		20.4		0.4			
27. »		20.9		0	S-SV	6	
28. »	16.2	18.6	15.2	0.3	N-NV	3	
29. »	14.2	18.0	14.2	2.2	NV	3	
30. »	15.7	17.4	11.8	4.1	V-NV	5	
31. »	15.1	15.2	13.8	0.7	S-SV	5	

Tabel 4. Vejrforholdene under Rødkløverens Blomstring i 1937.

Dato	Temperatur i C°			Nedbør i mm	Vindens		Bemærkninger
	Kl. 8	Kl. 14	Kl. 21		Retning	Styrke	
25. Juni	12.1	15.2	12.1	0	V-SV	5	
26. »	14.5	21.7	15.5	0	SV	2	
27. »	14.8	19.8	15.4	0	V-SV	3	
28. »	15.4	21.3	16.8	0	S-SØ	4	
29. »	19.0	19.6	14.0	0	V-SV	5	
30. »	13.7	14.4	10.1	0	V-SV	3	
1. Juli	15.1	18.2	14.0	1.6	V-SV	4	Natteregn
2. »	15.6	20.0	17.0	0	V-SV	1	
3. »	21.0	23.9	17.3	0	SØ	3	
4. »		25.2		0	SØ	3	
5. »	21.2	25.5	17.7	0	V-SV	1	
6. »	16.1	19.1	14.2	0	V	3	
7. »	16.2	18.9	17.0	0	V-NV	1	
8. »	17.0	20.5	16.0	0	V-SV	3	
9. »	14.7	18.6	13.6	0	V-SV	4	
10. »	17.8	16.3	14.8	1.2	S-SØ	1	
11. »		20.4		2.8	NV	2	
12. »	15.8	19.5	16.7	2.9	N-NV	2	
13. »	13.9	18.6	15.3	0	V	3	
14. »		22.6		0	NV	4	
15. »	19.8	26.7	18.6	0	S	1	
16. »	21.9	25.6	15.0	0	Ø-SØ	4	
17. »	19.7	20.4	17.8	0	SV	3	
18. »		24.7		0	V	2	
19. »	20.2	22.5	16.6	0	N-NØ	2	
20. »	20.0	24.0	17.7	0	Ø-NØ	3	
21. »	20.0	24.4	17.4	0	Ø-SØ	3	
22. »	14.9	17.7	13.7	9.3	S-SV	4	
23. »	15.8	20.1	15.2	0.8	V-SV	5	
24. »	15.7	18.8	15.7	2.7	SØ	1	
25. »	15.0	17.4	14.9	4.0	V-SV	4	
26. »	17.1	20.7	15.0	0	V-SV	4	
27. »	15.6	18.2	15.2	0	V	4	
28. »	15.5	17.8	14.5	0	V-SV	3	
29. »	17.1	21.1	17.0	1.4	N	4	
30. »	19.4	23.2	17.8	0.1	NV	2	
31. »	17.4	25.1	18.1	0	N	3	
1. Aug.	18.9	24.8	18.5	0	N-NV	1	
2. »	19.7	22.0	17.2	0	N-NV	1	
3. »	21.2	22.1	17.1	0	N-NV	2	
4. »	20.2	21.8	17.8	0	N	3	
5. »	19.8	22.8	17.2	0	Ø-NØ	2	
6. »	21.6	26.5	18.7	0	S-SØ	1	
7. »	21.8	26.7	17.9	0	S-SØ	2	
8. »	22.2	26.7	21.8	0	Ø	2	
9. »	18.5	22.0	16.4	1.6	V	4	Natteregn
10. »				0.7	S-SV	3	
11. »	16.0	19.9	14.5	0	V	5	
12. »	17.0	22.4	16.5	0	V	2	

Der er forlængst af flere Forskere konstateret en Forskel i Tungelængden hos forskellige Honningbiracer. For de to her i Landet almindelige Biracer, den brune danske Bi (*Apis mellifica*) og den gule italienske Bi (*Apis mellifica var. ligustica*), er denne Forskel og dens Indflydelse paa Biernes Forhold til Rødkløveren særlig undersøgt af *Stapel* (10). I de her omhandlede Undersøgelser er der i Aarene 1936–37 skelnet mellem brune danske og gule italienske Bier, men saaledes, at kun rent brune Bier er regnet for hørende til de brune danske Bier, medens ikke alene de rent gule, men ogsaa alle Krydsningsformer mellem gule og brune Bier er henregnet til Italienerbier. Kun ca. 10 pCt. af de ca. 100 Bistader ved Hornskrog var befolket af rent brune danske Bier, Resten var Italienerbier og Krydsningsformer mellem Italienerbier og danske Bier. Foruden disse 100 Bistader var der inden for en Afstand af ca. 1 km fra Rødkløvermarkerne kun tre Bistader, to med brune danske Bier, et med Italienerbier. I Forbindelse med Optællingernes rent statistiske Formaal har Opklaring af Aarsagerne til de forskellige Faktorers Indflydelse paa Bitrækket været tilstræbt, herunder i Særdeleshed Aarsagerne til Variationerne i de illegitime Blomsterbesøg.

Da kyndige Biavleres Erfaringer gaar ud paa, at Honningbierne som Regel hjembærer mere Pollen om Formiddagen end senere paa Dagen, er i 1937, gennem supplerende Optællinger i Formiddagstimerne, foretaget nogle Undersøgelser over Honningbiernes Forhold til Rødkløveren i denne Henseende. Disse Optællinger er dog for faa til at give helt fyldestgørende Svar paa Spørgsmaalet.

2. Legitime og illegitime Blomsterbesøg.

Det er en kendt Sag, at ikke alle Humlebier og Honningbier, som besøger Rødkløveren i Blomstringstiden, udfører et Bestøvningsarbejde. Hyppigt optræder et ikke ringe Antal af de blomstersøgende Bier som Nektartyve, der gennem Huller i Kronrørets Væg tilegner sig den eftertragtede Nektar uden derved at bestøve Blomsten. Antallet af disse Nektartyve kan variere stærkt. Forholdet er dog det, at kun Jordhumlen optræder som primær Nektartyv, d. v. s., at kun denne ene Art blandt de i Danmark forekommende 15 Humlebiarter er i Stand til selv at bide Hul igennem Blomsternes Kronrør. Naar andre

Humlebiarter, f. Eks. Stenhumlen (*B. lapidarius*) og *B. pratorum*, undtagelsesvis søger Nektar ad samme illegitime Vej, maa det anses for sandsynligt, at de optræder som sekundære Nektartyve, d. v. s. saadanne, der gennem de af Jordhumlerne dannede Huller fører deres Tunge ind til Nektaren paa Blomsterkalkens Bund og opsuger denne. Honningbierne optræder altid, naar de stjæler Nektar, som sekundære Nektartyve.

Aarsagen til, at Jordhumler og Honningbier viser udpræget Tilbøjelighed til at søge Nektar ad illegitim Vej, er væsentligst den, at de med deres korte Tunge ikke er i Stand til at naa Nektaren ad legitim Vej; men at kun Jordhumlerne formaar selv at bane sig Vej ind til Blomsternes Nektar, medens Honningbierne er henvist til at følge i deres Spor som sekundære Nektartyve, beror paa, at Jordhumlens Munddele er langt kraftigere bygget end alle de andre her i Landet forekommende Humlebiarters og Honningbiernes. Dette er paavist gennem Undersøgelser af *Kugler* (5).

Som foran anført varierer Antallet af Nektartyve i Rødkløverfrømarkerne ret stærkt fra Sted til Sted og fra Aar til Aar og paavirkes af Egnens landskabelige Karakter og Vejrforholdene. Variationerne gør sig gældende saavel i sildig som i tidlig Rødkløver. Aarsagerne hertil er omtalt i »Rødkløverens Bestøvning, Humlebier og Humleboer« (9). I Særdeleshed er Antallet af Jordhumler bestemmende for Antallet af Nektartyve. Dette gælder saavel for Jordhumlerne selv, som for de paa Rødkløveren trækkende nektarsøgende Honningbier. Men Antallet af Jordhumler er afhængig af klimatiske og landskabelige Forhold. Tabel 5 og Diagrammerne 1—5 viser, hvorledes Antallet af Nektartyve har vekslet inden for Aarene 1934—37 saavel i tidlig som i halvsildig Rødkløver. Da Lokaliteten, hvor Optællingen er foretaget i Aarene 1935—37, er den samme, og i 1934 af lignende landskabelige Type, maa Aarsagen til Variationerne i Antallet af illegitime Blomsterbesøg her navnlig søges i de klimatiske Forhold i de paagældende Aar.

Antallet af blomstersøgende Jordhumler kan variere betydeligt fra Aar til Aar, selv paa samme Lokalitet. Ogsaa Antallet af blomstersøgende Honningbier kan variere meget. Vejrforholdene og konkurrerende Blomsterplanters Antal og Ydeevne (*Stapel* og *Eriksen* (10)) er utvivlsomt de væsentligste Aarsager til dette Forhold; men Udviklingen i Bistaderne kan vel ogsaa være af Betydning.

Tabel 5. Legitime (+) og illegitime (÷) Blomsterbesøg af Jordhumler og Honningbier paa Tidlig Rødkløver (Tystofte 40, 1. Slæt) og Blomsterbesøg af Honningbier paa Gul Sennep. Prøveflade: 200 m².

Hinderupgaard ved Odense 1934.

Dato	Kl.	Rødkløver pr. 1000 m²				Gul Sennep pr. 1000 m².	Bemærkninger
		Jordhumler		Honningbier		Honningbier,	
		+	÷	+	÷	+	
17. Juni	14^{00}	5	5	285		475	
19. »	17^{00}	5	10	210	10	265	
20. »	12^{30}	5	5	5		170	
23. »	16^{30}	10	10	20		900	
24. »	14^{00}	25	25	445	5	1950	
26. »	18^{00}	70	35	160	15	240	
27. »	12^{30}	80	25	50		1500	
29. »	11^{00}	35	40	805	5	1050	
1. Juli	14^{00}	5	55	550	10	715	
4. »	12^{00}	5	40	270	10		Gul Sennep afblomstr.
5. »	9^{30}	15	105	250	30		
6. »	9^{30}	25	110	355	125		
8. »	12^{00}	10	85	105	35		
9. »	16^{00}		45	140	40		
11. »	17^{30}		15	90	65		
							Rødkløveren afblomstr.
Gennemsnit..		20	41	249	23		
pCt.		33	67	92	8		

Honningbierne overvejende pollensamlende. Frøudbytte pr. ha: 333 kg.
Markerne med Rødkløver og Gul Sennep grænsende til hinanden.

Ligeledes varierer Procenten af legitimt og illegitimt blomstersøgende Bier meget betydeligt. Honningbiernes Besøg i Tidlig Rødkløver ved Korkendrup i 1935 og 1936 har været talmæssig større end ved Hinderupgaard i 1934 og ved Kissendrup i 1937. I Halvsildig Rødkløver ved Korkendrup i 1936 og 1937 har Honningbiernes Antal været størst.

Antallet af illegitime Blomsterbesøg af Jordhumler i Tidlig Rødkløver har været størst i 1935 og 1936, mindre ved Hinderupgaard i 1934, og ganske minimalt ved Kissendrup i 1937. I Halvsildig Rødkløver har Antallet af illegitime Blomsterbesøg af Jordhumler været meget stort i en kortere Periode i 1936, medens det i 1937 kun har været ganske ringe. Noget lignende gør sig gældende for Honningbiernes Vedkommende.

Disse Variationer og Aarsagerne dertil vil blive nærmere omtalt i det følgende.

3. De tre Træk.

I Diagrammerne 1—5 (Side 674—678) er anskueliggjort Honningbiernes Fordeling paa de tre Kategorier: Pollensamlere, legitime Nektarsamlere og Nektartyve, i 1935—37. Ved at sammenholde Diagrammerne for Tidlig Rødkløver ved Korkendrup-Kissendrup er det iøjnefaldende, hvor betydelig Forskellen i Fordelingen paa de tre Træk har været i de tre Aar 1935—37.

I Tidlig Rødkløver 1935 ved Korkendrup har næsten alle nektarsøgende Honningbier været Nektartyve i Tiden mellem $^{3}/_{7}$ og $^{20}/_{7}$.

I 1936 har Procenten af Nektartyve ligget adskilligt lavere, om end stigende gennem Juli Maaned. Besøget af pollensamlende Honningbier har ligget noget højere end i 1935, især i den første Tid, og ligeledes Besøget af legitimt nektarsøgende Bier, i Særdeleshed i Perioden fra $^{6}/_{7}$—$^{15}/_{7}$.

I 1937 ved Kissendrup er Forholdet næsten helt vendt om, idet Antallet af Nektartyve er minimalt gennem hele Blomstringsperioden, medens de pollensamlende Biers Antal fra 100 pCt. den $^{27}/_{6}$ daler nogenlunde jævnt indtil den $^{27}/_{7}$, hvor Pollentrækket helt er ophørt, og de legitime Nektarsamlere viser en Stigning fra 0—100 pCt. i samme Tidsrum.

Analysen for 1936—37 i Halvsildig Rødkløver viser omtrent samme Billede, kun betinget af Forskellen mellem tidlig og halvsildig Rødkløver som Trækplante. Ved Korkendrup den $^{6}/_{7}$ 1936 er af de blomstersøgende Honningbier 33 pCt. Pollensamlere og 67 pCt. legitimt nektarsamlende Bier. Indtil $^{11}/_{7}$ stiger Pollentrækket til 43.5 pCt., hvorefter det sammen med det legitime Nektartræk daler ret jævnt, dog med en Stigning den $^{18}/_{7}$, paa hvilken Dag Trækket er meget stort. Antallet af Nektartyve er stigende fra omkring $^{10}/_{7}$. Efter en lille Nedgang den $^{18}/_{7}$ stiger Antallet og Procenten af Nektartyve voldsomt indtil $^{23}/_{7}$, og fortsætter derefter jævnt Stigningen, til de 100 pCt. er naaet den $^{30}/_{7}$.

Ved Korkendrup i 1937 er Antallet af pollensamlende og legitimt nektarsamlende Bier den $^{6}/_{7}$ lige stort. Efter denne Dato falder Procenten af Pollensamlere, medens Procenten — og Antallet — af nektarsøgende Bier stiger og mellem $^{15}/_{7}$ og $^{27}/_{7}$ ligger omkring 90 pCt., hvorefter Nektartrækket daler stærkt, samtidig med at Pollentrækket atter stiger. Den $^{3}/_{8}$ er Nektartrækket ophørt, og alle de besøgende Honningbier sam-

ler Pollen. Nektartyve forekommer overhovedet ikke paa den sildige Rødkløver i 1937, bortset fra nogle ganske faa Individer den $^{6}/_{7}$ og $^{24}/_{7}$.

I Halvsildig Rødkløver ved Midskov Strand 1937 (Tabel 6) har alle Honningbier ved Optællingerne den 15., 19., 27. og 30. Juli aflagt legitime Blomsterbesøg, tiltrods for at der ved de to sidste Optællinger kunde noteres et ret anseligt Antal Jordhumler som Nektartyve. Honningbierne har aabenbart »været i Vane med« at gaa ret ind i Blomsten. Men medens saa godt som alle Honningbier ved de tre første Optællinger var nektarsøgende, er de 73 pCt. pollensamlende ved sidste Optælling den 30. Juli.

Tabel 6. Pollensamlende, legitimt (+) og illegitimt (÷) nektarsamlende Honningbier, samt Jordhumler, + og ÷, paa Halvsildig Rødkløver (Øtofte, 1. Aars 1. Slæt).
Prøveflade: 200 m².
Gdjr. Th. Andersen, Midskov, 1937.

Dato	Kl.	Honningbier pr. 1000 m²						Jordhumler pr. 1000 m²			
		Antal			pCt.			Antal		pCt.	
		poll.	+ nekt.	÷ nekt.	poll.	+ nekt.	÷ nekt.	+	÷	+	÷
15. Juli	17^{00}	24	561	0	4	96	0	5	5	50	50
19. »	»	10	995	0	1	99	0	45	0	100	0
27. »	16^{00}	0	60	0	0	100	0	5	25	17	83
30. »	»	80	30	0	73	27	0	5	15	25	75
Gennemsnit...		28	412	0	6	94	0	15	11	57	43

Paa Provstegaarden nær Odense er i første Halvdel af August 1937 (Tabel 7, Side 658) taget 4 Optællinger i Tidlig Rødkløver, 2. Slæt. Her er Antallet af Jordhumler paa dette fremrykkede Tidspunkt af Sommeren ret betydeligt, ligesom Antallet af Nektartyve blandt disse. Ogsaa Honningbierne optræder i stor Udstrækning som Nektartyve; men den $^{5}/_{8}$ er dog en Fjerdedel og den $^{8}/_{8}$ og $^{12}/_{8}$ over Halvdelen legitime. Den $^{11}/_{8}$ var der ingen Honningbier paa Rødkløveren, mulig paa Grund af Vindforholdene (Vindstyrke 5). Størrelsen af det legitime Bitræk i disse Dage beror imidlertid, som Tabel 7 udviser, saa godt som udelukkende paa et stærkt Pollentræk.

Tabel 7. Pollensamlende, legitimt (+) og illegitimt (÷) nektarsamlende Honningbier, samt Jordhumler, + og ÷, paa Tidlig Rødkløver (Tystofte 40, 1. Aars 2. Slæt). Prøveflade: 200 m².

Gdjr. Johs. Rasmussen, Provstegaarden, Odense, 1937.

Dato	Kl.	Honningbier pr. 1000 m²						Jordhumler pr. 1000 m²			
		Antal			pCt.			Antal		pCt.	
		poll.	+ nekt.	÷ nekt.	poll.	+ nekt.	÷ nekt.	+	÷	+	÷
5. Aug.	12^{00}	115	25	380	22	5	73	105	120	47	53
8. »	»	325	10	150	67	2	31	50	30	62.5	37.5
11. »	15^{00}							45	35	56	44
12. »	13^{00}	225	15	220	49	3	48	85	65	57	43
Gennemsnit...		166	12	188	46	3	51	71	62	53	47

I Tiden fra $^{11}/_{7}$—$^{30}/_{7}$ 1936 (Tabel 8) blev i en Mark med Tidlig Rødkløver (Tystofte 40), beliggende ca. 200 m NØ. for Bigaarden med de 100 Stader, taget nogle faa Optællinger. Rødkløveren var her afhugget sidst i Maj, og 2. Slæt stod til Frø. Genvæksten af Rødkløveren var hæmmet af tiltagende Tørke, og Antallet af Blomsterhoveder ringe; Regnen i Dagene 14.—19. Juli foranledigede imidlertid en ny og kraftigere Blom-

Tabel 8. Pollensamlende, legitimt (+) og illegitimt (÷) nektarsamlende Honningbier, samt Jordhumler, + og ÷, paa Tidlig Rødkløver (Tystofte 40, 1. Aars 2. Slæt). Prøveflade: 100 m².

Gdjr. H. Rasmussen, Flødstrup, Kissendrup, 1936.

Dato	Kl.	Honningbier pr. 1000 m²						Jordhumler pr. 1000 m²			
		Antal			pCt.			Antal		pCt.	
		poll.	+ nekt.	÷ nekt.	poll.	+ nekt.	÷ nekt.	+	÷	+	÷
11. Juli	15^{00}	140	140	660	15	15	70	10	70	12.5	87.5
18. »	»	10	30	320	3	8	89	40	100	29	71
23. »	»	80	20	840	9	2	89	30	110	21	79
25. »	»	20		680	3	0	97	10	120	8	92
30. »	13^{00}			70	0	0	100	10	120	8	92
30. »	15^{00}	10		210	4	0	96		160	0	100
Gennemsnit...		43	32	463	8	6	86	17	113	13	87

Areal: 0.85 ha. Frøudbytte pr. ha: 400 kg.

string. Tiltrods for Markens Beliggenhed nær Bigaarden var Bitrækket svagere i denne Mark end i den fjernere beliggende Tidligkløver ved Korkendrup (1. Slæt); derimod var Antallet af Nektartyve gennemgaaende større end ved Korkendrup, i sidste Del af Blomstringstiden omtrent 100 pCt.; men Humlebitrækket var godt, bedre end i 1. Slæts Kløveren ved Korkendrup.

Vil man nu forsøge at sammenfatte ovenanførte under eet, bliver Resultatet omtrent følgende: først et Pollentræk, dernæst et legitimt Nektartræk af vekslende Styrke, og sluttelig et illegitimt Nektartræk, stærkest i Tidlig Rødkløver; i Sildig Rødkløver og Tidlig Rødkløver, 2. Slæt, hyppig til allersidst igen et Pollentræk. Som Diagrammerne viser, er disse tre Træk sjælden skarpt adskilt, men afløser gradvis hinanden.

Medens Pollentrækket er ret regelbundet og ensartet i sit Forløb fra Aar til Aar, selv om Trækkets Størrelse kan variere betydeligt, er dette ikke i samme Grad Tilfældet med Nektartrækket. Diagrammerne viser dette. Nektartrækkets Forløb er afhængig af flere Faktorer og Kombinationer mellem disse. Som Regel paavirkes Nektartrækket af Temperaturen, idet stigende Temperatur øger Trækket, undertiden meget stærkt. Flere Forskere har paapeget dette Forhold, at Nektarsekretionen øges ved høj Temperatur, og især naar denne falder sammen med tilstrækkelig Jord- og Luftfugtighed (*Römer* 1915, *Würth* 1921, *Dittmar* 1921). Hvad Kravet til Fugtighed angaar, er den danske Normal for Sommermaanederne sikkert fuldt tilstrækkelig, og det vil hyppigst være Temperaturen, der her bliver afgørende. Iøjnefaldende er den Indflydelse, som Antallet af Nektartyve blandt Jordhumlerne øver paa Nektartrækkets Kvalitet. Honningbiernes illegitime Nektartræk følger, ofte med næsten minutiøs Nøjagtighed, det illegitime Humlebitræk.

Antallet af legitime Blomsterbesøg er dog ikke alene afgørende for Frøudbyttet, dette afhænger tillige af Befrugtningsprocenten, der ikke altid er den samme, idet ogsaa denne i høj Grad er under Paavirkning af Vejrforholdene i Blomstringstiden. Ligeledes har Vejrforholdene i April—Maj en afgørende Indflydelse paa Jordhumlernes Optræden i Blomstringstiden. Endelig er Blomstringens Indtræden og Blomstringstidens Varighed ikke uden Betydning.

Aarene 1935—36 har i klimatisk Henseende været ret forskellige, som det vil fremgaa af Oversigten over Vejrforholdene Side 648. Denne Forskel har sat sine tydelige Spor i Bibesøgenes Antal og Kvalitet og Rødkløverens Befrugtning. Med Sikkerhed kan man ikke herudfra tilfulde udrede, hvilke Kombinationer af Faktorer der er de heldigste for en god Frøhøst; men visse Kendsgerninger træder dog frem, naar man sammenholder Tallene i Oversigten med Bibesøg og Frøudbytte.

Vejrligets Karakter og Bibesøgene paa Rødkløveren kan for de tre Aar i Korthed skitseres saaledes:

1935 havde lidt over normal Nedbør i April, en relativt tør Maj, vaad Juni og tør og ret varm Juli med et stort Antal Timer med Solskin (310 Timer ved Aarslev, Fyn).

1936 havde en vaad April, Maj Maaned med normal Nedbør, tør Juni og vaad, men ret varm Juli med et mindre Antal Timer med Solskin (235 Timer ved Aarslev, Fyn).

1937 havde en vaad April og navnlig Maj, Juni med omtrent normal Nedbør og en tør og varm Juli, dog med et temmelig lille Antal Timer med Solskin (246 Timer ved Aarslev, Fyn).

I Relation hertil var Bibesøgene paa tidlig Rødkløver, 1. Slæt:

1935. Mange Jordhumler — mange Nektartyve; mange Honningbier — mange Nektartyve.

1936. Lidt færre Jordhumler — færre Nektartyve; færre Honningbier — færre Nektartyve.

1937. Faa Jordhumler — meget faa Nektartyve; faa Honningbier — meget faa Nektartyve.

De øvrige Humlebiarter besøgte Rødkløveren (Tidlig Rødkløver) i omtrent følgende Forhold:

For hver 100 i 1935 — Arbejderne kulminerede i Antal ca. 20. Juli,
ca. 140 i 1936 — » » » » » 18. »
og ca. 150 i 1937 — » » » » » 24. »

I Halvsildig Rødkløver var Antallet af Jordhumler i 1936 langt større end i 1937, og ligeledes Antallet af Nektartyve blandt disse. De andre Humlebiarter stod omtrent lige i Antal i begge Aar, dog lidt flere i 1936. Honningbiernes Besøg var varierende, idet de i første Halvdel af Blomstringstiden var langt talrigere i 1936 end i 1937, medens de henimod Slutningen af Sæsonen var talrigst i 1937.

Af ovennævnte fremgaar, hvad ogsaa Erfaringer fra de foregaaende Aar bekræfter, at et nogenlunde tørt Foraar, og navn-

lig Maj Maaned, skaber gode Betingelser for Jordhumlernes Udvikling og Formering, og dermed mindre gode Vilkaar for Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning i Juli, medens en vaad Maj, i Særdeleshed i Forbindelse med en vaad April, formindsker Arbejdernes Antal og forsinker Udviklingen i Boerne, hvorved der skabes bedre Muligheder for Honningbiernes Medvirken ved Bestøvningen. Aaret 1937 bekræftede Rigtigheden heraf i fremtrædende Grad, og frembød derved enestaaende Betingelser for Honningbiernes Arbejde som Bestøvere af Rødkløveren, idet de faktisk hele Blomstringstiden igennem — maaske undtagen den allersidste Del af denne — var afskaaret fra at optræde illegitimt, da der ingen Adgang var for dem til at stjæle Nektar, eftersom kun et meget ringe Antal Blomster var perforeret af Jordhumler.

For 2. Slæt af Tidlig Rødkløver er Jordhumlernes og Honningbiernes Forhold af noget mindre Betydning end for 1. Slæt, da man som Regel maa regne med omtrent 100 pCt. Nektartyve inden for begge Kategorier i sidste Halvdel af Juli. Undtagelser kan dog forekomme (se Tabel 7, Side 658); men i Særdeleshed er det her Tilstedeværelsen af et tilstrækkeligt Antal gode Kløverhumler, der er det afgørende, og for disses Vedkommende er det især sidste Halvdel af Maj og Juni Maaneds Vejrlig, der er bestemmende, idet megen Nedbør og mange Nedbørsdage i dette Tidsrum kan hæmme disse Arters Udvikling en Del. De gode Kløverhumler er talrigst repræsenterede i Arterne *B. hortorum, B. distinguendus, B. lapidarius* og *B. agrorum*, af hvilke de 3 første kommer frem om Foraaret omtrent en Maaned senere end *B. terrester*, den sidste 2—3 Uger senere.

Et andet Forhold træder tydeligt frem, naar man drager en Sammenligning mellem Vejrforholdene i 1935—37 og de pollensamlende Honningbiers Optræden paa Rødkløveren. Ogsaa her er det Foraarets Vejrlig, der influerer. Et Foraar med megen Nedbør, mange Nedbørsdage, lav Temperatur og faa Timer med Solskin har til Følge, at en større Procentdel af de Honningbier, der trækker paa Rødkløveren, især paa Tidlig Rødkløver, 1. Slæt, er pollensamlende, medens omvendt et tørt Foraar med mange Solskinstimer medfører ringe Besøg af pollensamlende Honningbier i Juli. Antagelig er det Udviklingen i Bistaderne, der begrunder dette Forhold, ligesom ogsaa konkurrerende Pollenplanters Blomstringstid kan øve Indflydelse i

denne Henseende. Den bratte Stigning i Antallet af pollensamlende Bier henimod Slutningen af Rødkløverens Blomstringsperiode, omkring 1. August, har kunnet iagttages ogsaa i andre Marker end de i Tabellerne optagne, og maa formentlig have samme Begrundelse, som ovenfor anført.

Ser man nu paa Frøudbyttet af de undersøgte Marker i 1935—37, da viser det sig, at dette ikke helt harmonerer med Bibesøgenes Antal og Kvalitet. I 1935 var Frøudbyttet af Tidlig Øtofte, 1. Slæt = 333 kg pr. ha, i 1936, Tidlig Øtofte, og i 1937, Tystofte 40 = 280 kg pr. ha. Forklaringen paa dette Forhold synes at ligge i den større eller mindre Befrugtningsprocent, og de foreliggende Tal fra de foretagne Optællinger bekræfter dette, idet en Beregning paa Grundlag af disse Tal giver en meget stor Befrugtningsprocent i 1935, og en temmelig lav Befrugtningsprocent i 1936, middel i 1937. Vil man betragte Befrugtningsprocenten som afhængig af Vejrforholdene, hvad den utvivlsomt er, ses det, at der paa to Punkter synes at være en vis Relation mellem Befrugtningsprocent og Vejrlig, idet en tilstrækkelig Jord- og Luftfugtighed og et stort Antal Solskinstimer i Juli (Rødkløverens Blomstringstid) synes at have indvirket gunstigt paa Befrugtningen. At megen Nedbør i selve Blomstringstiden er skadelig for Befrugtningen, maa betragtes som givet.

En Forskel i Bestøvningsværdien eller Befrugtningsprocenten af de legitime Blomsterbesøg for Humlebier og Honningbier, Pollensamlere og Nektarsamlere er sandsynlig, men vanskelig at konstatere. I Halvsildig Rødkløver 1936 og 1937 har alene Humlebierne med henholdsvis ca. 70 og 65 pCt. Befrugtning kunnet producere det opgivne Frøudbytte. Det maa dog anses for sandsynligt, at ogsaa Honningbierne har haft nogen Andel i det produktive Bestøvningsarbejde. Medvirkende Aarsag til det, trods overvældende stort Bibesøg, ret beskedne Frøudbytte i disse Marker kan have været, at Frøkløveren var noget svær.

En Mark med Alsike til Frøavl, beliggende umiddelbart op til Rødkløvermarken i 1935 havde jævnt Besøg af Honningbier. Antallet af Humlebier i denne Mark var kun ganske ringe. Paa Grund af den store Bestand af Honningbier paa Lokaliteten ved Korkendrup synes Alsiken som Konkurrenceplante ikke her at have skadet Rødkløveren, hvilket utvivlsomt vil være Tilfældet i en Egn med faa Honningbier.

Rødkløverens Naboskab til Gul Sennep paa Hinderupgaard i 1934 (Tabel 5, Side 655) synes ikke at have forringet Rødkløverens Bestøvningsvilkaar. Honningbierne samlede her Pollen paa Rødkløveren og Nektar paa Gul Sennep. Det ret store Frøudbytte paa Hinderupgaard, og et endnu større Frøudbytte af Tidlig Rødkløver, 1. Slæt, ved Korkendrup samme Aar, har sikkert som væsentlig Aarsag en meget tidlig Blomstring, og et ualmindelig gunstigt Vejr i Blomstringstiden. Aarets lave Gennemsnitsudbytte, især af Tidlig Rødkløver, skyldes vel navnlig, at den usædvanlige Tørke i Juli i Forbindelse med en stærkt udtørret Jordbund har influeret paa 2. Slæt af Tidlig Rødkløver.

Det er sandsynligt, at et endnu større Antal Optællinger i Rødkløverens Blomstringstid end de i 1935—37 foretagne vilde give Trækkurverne i Diagrammerne et mere uregelmæssigt Præg med mange korte Stigninger og Fald. En saadan Uregelmæssighed vilde dog nærmest være foranlediget af vekslende Vejrlig fra Dag til Dag eller fra Time til Time og vilde væsentligt kun gælde for Honningbiernes Vedkommende, da disse er langt mere ømfindtlige over for Vejrforandringer end Humlebierne. Som et Eksempel herpaa kan anføres følgende tre Optællinger den $^{18}/_{7}$ 1936 i sildig Rødkløver:

	Ital. Bier pr. 1000 m²	Danske Bier pr. 1000 m²	Humlebier pr. 1000 m²
Kl. 14 — Sol, varmt	4810	910	140
Kl. 16 — Skyet, opfriskende ..	8	7	Ikke optalt
Kl. 17 — Sløret Sol, varmt ...	790	230	150

Bitrækket var ved sidste Optælling svagt tiltagende.

En mørk Sky for Solen og et køligt Pust er nok til at jage Tusinder af Honningbier hjem til Staderne; men kommer Solen atter frem, indfinder de sig efterhaanden igen.

Slige bratte, men som Regel kortvarige, Afvigelser fra Trækkets Normal forrykker dog ikke Tendensen i Trækket, som denne udtrykkes gennem Diagrammernes Kurver, hvilket mange Iagttagelser under Optællingerne har givet Erfaring for.

Som en Ejendommelighed kan anføres, at en Mark med Gulerodfrø, beliggende mellem Rødkløverfrømarken (Tidlig Rødkløver, Tabel 8, Side 658) i 1936 og Bigaarden ved Hornskrog, kun 100—150 m fra denne, paa ingen af de i Tabel 8 anførte Tider var besøgt af Honningbier.

En Undersøgelse af, hvorvidt Bitrækkets Størrelse kan have

staaet i Relation til Vindhyppigheden ved de foretagne Optællinger, synes ikke at give nogen direkte Bekræftelse paa, at dette skulde være Tilfældet, ihvorvel det var paafaldende, at Rødkløvermarker NØ. for Bigaarden sjælden var saa stærkt besøgt som Marker, der var beliggende V. og SV. for denne.

4. Danske Honningbier kontra italienske.

I Aarene 1936—37 er ved Optællingerne af Honningbier i Rødkløvermarkerne ved Korkendrup og Kissendrup, samt ved Midskov og Odense, skelnet mellem brune danske Bier (*Apis mellifica*) og gule italienske Bier (*Apis mellifica var. ligustica*), saaledes at Italienerbier og Krydsningsformer mellem Italienerbier og danske Bier er noteret under eet, rent brune danske Bier for sig. Resultaterne af disse Optællinger fremgaar af Tabel 9. Af Pladshensyn er kun anført Gennemsnitstallene.

Tabel 9. Pollensamlende, legitimt (+) og illegitimt (÷) nektarsamlende Honningbier, danske Bier (*Apis mellifica*) og Italienerbier (*Apis mellifica var. ligustica*).
1., 2. og 4. Prøveflade: 200 m². 3. Prøveflade: 100 m².

	Danske Bier						Italienerbier					
	Antal pr. 1000 m²			pCt.			Antal pr. 1000 m²			pCt.		
	poll.	+ nekt.	÷ nekt.	poll.	+ nekt.	÷ nekt.	poll.	+ nekt.	÷ nekt.	poll.	+ nekt.	÷ nekt.
1. Tidlig Rødkløver (Øtofte, 1. Aars 1. Slæt), Korkendrup 1936: Gennemsnit af 12 Optællinger	70	11	268	20	3	77	106	49	222	28	13	59
2. Tidlig Rødkløver (Tystofte 40, 1. Aars 1. Slæt), Kissendrup 1937: Gennemsnit af 12 Optællinger	24	8	2	70	23	7	37	29	1	56	43	1
3. Halvsildig Rødkløver (Øtofte 1. Aars 1. Slæt), Korkendrup 1936: Gennemsnit af 8 Optællinger	170	96	273	31	18	51	249	1270	200	14	74	12
4. Halvsildig Rødkløver (Øtofte 1. Aars 1. Slæt), Korkendrup 1937: Gennemsnit af 10 Optællinger	32	71	0	31	69	0	72	889	1	7	93	0

Naar man ser paa Antallet af Individer inden for hver af disse Kategorier, lægger man Mærke til den Ejendommelighed, at medens Forholdet mellem Antallet af Italienerbier og danske

Bier i Halvsildig Rødkløver 1937 var omtrent som Forholdet mellem Staderne i den nærliggende Bigaard ved Hornskrog, 9 Italienerbier—1 dansk, og i Halvsildig Rødkløver 1936 som 3—1, er Forholdet i Tidlig Rødkløver 1937 som henholdsvis 2—1 og i 1936 som 1—1. Gaar man Tallene nærmere efter, viser det sig, at Antallet af illegitimt nektarsøgende Bier er omtrent lige stort for begge Biracer, medens Procenten er betydelig højere for de danske Bier. Gaar man ud fra en Bestand med omtrent 90 pCt. Italienerbier og 10—12 pCt. danske Bier, vil dette sige, at Tilbøjeligheden til Nektartyveri er langt større hos de brune danske Bier end hos Italienerbierne.

Bianot de legitimt nektarsøgende Bier er Italienerbierne i Flertal, i Halvsildig Rødkløver i stort Flertal, og ligger procentvis betydelig højere end de danske Bier saavel i tidlig som i halvsildig Rødkløver. Derimod har de danske Bier en større Procent af Pollensamlere end Italienerbierne, især i Halvsildig Rødkløver, et Forhold, der er værd at lægge Mærke til.

Disse sammenlignende Undersøgelser giver altsaa en ny Bekræftelse paa Italienerbiernes Overlegenhed som Bestøvere af Rødkløver, navnlig Sildig Rødkløver; men de synes tillige at vise, at de danske Bier trækker paa Rødkløveren, ogsaa den tidlige Rødkløver, i lige saa stor Udstrækning som Italienerbierne, forudsat at der ikke ved Korkendrup og Kissendrup har været et meget betydeligt Træk af danske Bier fra fjerne Bigaarde, hvilket ikke synes at være Tilfældet. Ogsaa Optællingerne ved Midskov Strand, hvor der ved Rødkløvermarken var anbragt et Bistade med Italienerbier og et med danske Bier, viser, at disse besøgte Rødkløveren i omtrent samme Omfang. Kontrollerende Optællinger ved Staderne bekræftede Rigtigheden heraf.

Optællingerne ved Midskov, saavel som ved Odense, viser tillige den ret pludselige Stigning i Antal og Procent af pollensamlende Bier i de sidste Dage af Rødkløverens Blomstringstid.

5. Variationer i Honningbiernes Besøg paa Tidlig Rødkløver, 1. Aars og 2. Aars 1. Slæt.

I 1935 og 1936 blev taget Optællinger i saavel 1. Aars som 2. Aars Tidlig Rødkløver, hvoraf 1. Slæt stod til Frø. 2. Aars Rødkløveren 1935 var Tystofte 40, 1936 Østofte ligesom 1. Aars 1935—36.

Tabellerne 10 og 11 viser Variationerne Blomstringstiden igennem i 1936. Medens Bibesøget i 1935 var omtrent 50 pCt. større i 1. Aars Kløveren end i 2. Aars Kløveren, var Forskellen i 1936 kun ganske ringe, taget som Gennemsnit. I begge Aar var Antallet af Nektartyve lidt større i 2. Aars Kløveren end i 1. Aars.

Tabel 10. Pollensamlende, legitimt (+) og illegitimt (÷) nektarsamlende Honningbier, danske Bier (*Apis mellifica*) og Italienerbier (*Apis mellifica var. ligustica*). Tidlig Rødkløver (Øtofte, 1. Aars 1. Slæt).

Prøveflade: 200 m². *Korkendrup 1936.*

Dato	Kl.	Brune danske Bier						Italienerbier					
		Antal pr. 1000 m²			pCt.			Antal pr. 1000 m²			pCt.		
		poll.	nekt. +	nekt. ÷	poll.	nekt. +	nekt. ÷	poll.	nekt. +	nekt. ÷	poll.	nekt. +	nekt. ÷
25. Juni	13	110		30	79	0	21	130	40	80	52	16	32
27. »	12	80		70	53	0	47	160	20	60	67	8	25
29. »	13	170	30	130	52	9	39	210	20	130	58	6	36
30. »	12	170	10	70	68	4	28	220	10	100	67	3	30
3. Juli	13	90	10	110	43	5	52	90	20	70	50	11	39
6. »	12	70	10	380	15	2	83	120	70	310	24	14	62
9. »	13	70	30	510	11	5	84	125	165	410	18	24	58
11. »	12	40	20	520	7	3	90	105	175	410	15	26	59
15. »	13			30						10			
18. »	12	10	10	440	2	2	96	40	40	290	11	11	78
23. »	13	20	10	520	4	2	94	40	30	480	7	6	87
25. »	12	10		410	2	0	98	30		310	9	0	91
Gennemsnit		70	11	268	20	3	77	106	49	222	28	13	59

Dato	Kl.	Jordhumler			
		Antal pr. 1000 m²		pCt.	
		+	÷	+	÷
25. Juni			ikke optalt		
27. »	12		1		
29. »			ikke optalt		
30. »	12		4		
3. Juli			ikke optalt		
6. »	12	10	22	31	69
9. »			ikke optalt		
11. »	12	20	110	15	85
15. »	13	10	130	7	93
18. »	12	20	100	17	83
23. »	13	10	160	6	94
25. »	12	10	80	11	89
Gens. $^{6-25}/_{7}$		13	100	12	88

Hvad der imidlertid særlig gjorde denne Sammenligning mellem Bitrækket i 1. Aars og 2. Aars Rødkløver interessant, var den Nuancering i Bibesøget, som de enkelte Optællinger udviste. Denne Nuancering, der især træder frem i 1936, kan følges i Tabellerne 10 og 11.

Markerne med 1. og 2. Aars Rødkløver var beliggende ved Siden af hinanden, og Blomstringen indtraadte omtrent sam-

tidig i begge Marker. Kløveren var i begge Marker veludviklet og ret kraftig af Vækst. Straks ved de første Optællinger virkede det overraskende, at langt flere Honningbier, i Særdeleshed af de brune danske Bier, allerede i de første Dage optraadte som Nektartyve i 2. Aars Kløveren end Tilfældet var i 1. Aars Kløveren. Men Aarsagen hertil blev aabenbar, da en

Tabel 11. Pollensamlende, legitimt (+) og illegitimt (÷) nektarsamlende Honningbier, danske Bier (*Apis mellifica*) og Italienerbier (*Apis mellifica var. ligustica*). Tidlig Rødkløver (Øtofte 2. Aars 1. Slæt).

Prøveflade: 200 m². *Korkendrup 1936.*

Dato	Kl.	Brune danske Bier						Italienerbier					
		Antal pr. 1000 m²			pCt.			Antal pr. 1000 m²			pCt.		
		poll.	nekt. +	nekt. ÷	poll.	nekt. +	nekt. ÷	poll.	nekt. +	nekt. ÷	poll.	nekt. +	nekt. ÷
25. Juni	12	30		130	19	0	81	170	60	100	52	18	30
27. »	13	140		170	45	0	55	100	10	110	45	5	50
29. »	12	160	20	260	36	5	59	180	10	240	42	2	56
30. »	13	120		190	39	0	61	210		290	42	0	58
3. Juli	12	70		190	27	0	73	130	10	270	32	2	66
6. »	13	70	30	460	13	5	82	100	50	330	21	10	69
9. »	12	40	20	490	7	4	89	70	310	480	8	36	56
11. »	13	10	20	500	2	4	94	30	190	280	6	38	56
15. »	12			30									
18. »	13	20	30	390	4	7	89	10	60	330	2.5	15	82.5
23. »	12	70	10	370	16	2	82	20	20	350	5	5	90
25. »	13	20		220	8	0	92	10	10	140	6	6	88
Gennemsnit		63	11	283	17	3	80	94	66	265	22	16	62

Dato	Kl.	Jordhumler			
		Antal pr. 1000 m²		pCt.	
		+	÷	+	÷
25. Juni			ikke optalt		
27. »	13		10		
29. »			ikke optalt		
30. »	13		15		
3. Juli			ikke optalt		
6. »	13		15		
9. »			ikke optalt		
11. »	13	10	110	8	92
15. »	12	10	100	9	91
18. »	13		100		
23. »	12		110		
25. »	13		50		
Gens. 6–25/7		3	81	4	96

Optælling den 27/6 over 1000 m² viste, at der i 2. Aars Kløveren arbejdede 10 Gange saa mange nektarstjælende Jordhumler som i 1. Aars Marken. Optællingen blev gentaget med samme Resultat. Forholdet vedvarede i nogen Tid. Den 30/6 var Antallet af nektarstjælende Jordhumler ca. 4 Gange saa stort i 2. Aars som i 1. Aars Kløveren, og Nektartyvenes Antal blandt Honningbierne var fremdeles langt større i den første.

Den $^{6}/_{7}$ var Forholdet vendt om, idet de nektarstjælende Jordhumlers Antal nu var steget saa stærkt i 1. Aars Kløveren, at der her var 50 pCt. flere end i 2. Aars. Allerede samme Dag var ogsaa Forholdet ændret for de brune danske Biers Vedkommende, der nu havde 83 pCt. Nektartyve i 1. Aars Marken mod 82 pCt. i 2. Aars. Den $^{9}/_{7}$ var Italienerbierne fulgt efter, med 58 pCt. Nektartyve i 1. Aars mod 56 pCt. i 2. Aars. Den $^{11}/_{7}$ var Antallet af stjælende Jordhumler lige stort i begge Marker, og atter slaar Forholdet om i nogle Dage med større pCt. Nektartyve blandt Bierne i 2. Aars end i 1. Aars Kløveren. Hen mod Slutningen af Blomstringstiden stiger Antallet af nektarstjælende Jordhumler ret stærkt i 1. Aars Kløveren, der har ca. 50 pCt. flere end 2. Aars Kløveren, og for fjerde Gang skifter ogsaa Honningbierne, der atter møder med flest Nektartyve i 1. Aars Marken.

Saavidt det kunde skønnes, var den primære Aarsag til ovennævnte Variationer Rødkløverblomsternes Saftspænding og mulig tillige Nektarmængde. Erfaringen viser, at Jordhumlen helst perforerer friske Blomster med saftspændte Kronrør, og der kunde undertiden, især hen mod Afblomstring, spores en Forskel mellem Antallet af friske Blomster i 1. Aars og 2. Aars Kløveren.

6. Pollensamlende Honningbier.

Det er blandt Biavlere en vistnok almindelig Opfattelse, at Honningbierne fortrinsvis samler Pollen i Formiddagstimerne, medens de senere paa Dagen overvejende samler Nektar.

For at faa en Bekræftelse — eller det modsatte — paa dette Forhold, blev i 1937 taget nogle Optællinger i Formiddagstimerne til Sammenligning med Optællingerne senere paa Dagen. Tabel 12 (Side 669) viser Resultatet af disse Optællinger.

Som det vil ses, er der, navnlig i Halvsildig Rødkløver, en Tendens til Bekræftelse af ovennævnte Anskuelse, medens Procenten af pollensamlende Bier i Tidlig Rødkløver er omtrent lige stor om Formiddagen og senere paa Dagen.

Optællingerne i 1935 til forskellige Tider paa Dagen siger ikke noget afgørende om Spørgsmaalet.

Nogen udpræget Tendens hos Honningbierne til Pollenindsamling om Formiddagen synes ikke at være til Stede, hvor

det gælder Rødkløveren som Pollenplante. Undersøgelserne har dog ikke været gennemført i tilstrækkeligt Omfang til at give et afgørende og ubetinget Svar paa Spørgsmaalet.

Tabel 12.
Pollensamlende Honningbier, danske Bier (*Apis mellifica*) og Italienerbier (*Apis mellifica var. ligustica*) paa Tidlig og Halvsildig Rødkløver.
Prøveflade: 200 m².

Dato	Brune danske Bier, pCt. pollensamlende		Italienerbier, pCt. pollensamlende	
	Kl. 9	Kl. 13	Kl. 9	Kl. 13
Tidlig Rødkløver (1. Aars 1. Slæt). *Kissendrup 1937.*				
29. Juni	100	100	93	89
1. Juli	Ingen Bier		Ingen Bier	
3. »	100	90	95	75
6. »	33	56	11	38
Gennemsnit	78	82	66	67
	Kl. 10	Kl. 12	Kl. 10	Kl. 12
Halvsildig Rødkløver (1. Aars 1. Slæt). *Korkendrup 1937.*				
3. Juli	94	100	91	50
6. »	57	43	4	26
15. »	29	15	8	7
19. »	11	14	3	1
24. »	26	27	6	7
27. »	25	13	4	1
Gennemsnit	40	35	19	15

7. Er Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning en Kendsgerning, man tør regne med, og hvor meget betyder denne Medvirken?

I de foregaaende Afsnit af nærværende Beretning har jeg søgt at give en kortfattet Redegørelse for de her omhandlede Undersøgelsers Forløb og Resultater. Som det heraf vil fremgaa, er Rødkløverens Bestøvning og Befrugtning under Paavirkning af en Række Faktorer, der delvis unddrager sig Iagttagelse og regulerende Indgreb.

Vejrforholdene i Foraars- og Sommermaanederne øver direkte og indirekte Indflydelse paa Rødkløverens Bestøvningsvilkaar og er saaledes en Faktor af primær Betydning. Befrugtningsprocenten er utvivlsomt i høj Grad afhængig af Sommerens Vejrlig. Egnens Bestand af Honningbier og Humlebier og Bestandens Værdi for Rødkløverens Bestøvning, betinget af henholdsvis Varietet og Artsspekter, er ligeledes af Betydning. Konkurrerende Blomsterplanters Forekomst er medbestemmende for Biernes Træk; og Udviklingen i Bistader og Humleboer, væsentligt bestemt af Vejrliget, slutter sig til. Alle disse Forhold giver Anledning til at stille følgende Spørgsmaal: Er Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning en Kendsgerning, man tør regne med, og hvor meget betyder denne Medvirken? Kan man eventuelt ved regulerende Foranstaltninger forøge Honningbiernes Træk paa Rødkløveren og Besøgenes Kvalitet?

Ud fra de foretagne Undersøgelser og tidligere Erfaringer kan hertil siges, at Honningbierne sjældent helt udebliver fra Rødkløveren, og dette gælder baade for tidlig og sildig Rødkløver, for Italienerbier og brune danske Bier. Men Bibesøgenes Antal varierer unægtelig stærkt og har, selv i en saa bimættet Egn som her mellem Korkendrup og Kissendrup, til Tider været relativt ringe, medens det til Gengæld paa enkelte Dage har været overvældende stort.

Man kan altsaa som Regel regne med Besøg af Honningbier i Rødkløvermarken, maaske undtaget meget bifattige Egne. Men naar Talen bliver om Biernes Medvirken ved Bestøvningen maa det tilføjes, at man altid bør være meget varsom med Vurderingen heraf, og man kan ikke, selv i Egne med en stor Bestand af Honningbier, være sikker paa et godt Frøudbytte alene paa Basis af Honningbiernes Arbejde i Frømarken, og navnlig ikke i Tidlig Rødkløver, slet ikke i 2. Slæt af denne. Rødkløverfrømarkerne ved Korkendrup-Kissendrup har været smukke, velholdte Marker. Naar Frøudbyttet her, tiltrods for en stor Bestand af Honningbier, ikke har været større i 1. Slæt af Tidlig Rødkløver, end Tilfældet har været, og ikke i noget Aar tilnærmelsesvis har naaet det Udbytte, som Tidligkløverens 2. Slæt gav i 1936, vidner dette om Utilstrækkeligheden af Honningbiernes Bestøvningsarbejde i Tidlig Rødkløver. Hvor ikke Jordhumlerne har banet Vej for illegitimt Bitræk,

viser det sig hyppigt — som i 1937 —, at de nektarsøgende Honningbier simpelthen udebliver eller kun møder frem i ringe Antal; sandsynligvis søger de da til andre og lettere tilgængelige Nektarkilder.

I øvrigt bliver Honningbiernes Duelighed som Bestøvere af Rødkløver næppe helt klarlagt, før man paa en eller anden isoleret Ø kan rekonstruere Tilfældet New Zealand og her gennem eksakte Forsøg under naturlige Betingelser, men uden Humlebier, faa Honningbiernes sande Værdi for Bestøvningen af Rødkløver afgørende undersøgt. Supplerende Forsøg med Rødkløverfrøavl uden Tilstedeværelse af Honningbier, til Afprøvning af Humlebiernes Bestøvningsevne, kunde ogsaa være af Interesse.

Regulerende Foranstaltninger med det Formaal at forøge Nyttevirkningen af Biernes Besøg paa Rødkløveren er forsøgt gennem mange Aar, og med Anvendelse af forskellige Metoder, uden at nogen af disse dog hidtil har dannet Praksis. Erkendelsen af, at den gule Italienerbi med sin lidt længere Tunge er en bedre Rødkløverbestøver end den brune danske Bi, er dog nu ved at trænge igennem. Lindhards kortkronede Bikløver eller andre Varieteter af Rødkløver tilpasset til Honningbier har ikke vundet almindelig Indpas. Forsøgene paa ved hensigtsmæssig Fodring af Bierne at forøge Antallet af pollensamlende Bier paa Rødkløveren (*Stapel* og *Eriksen* (10)) har ikke hidtil givet det forønskede Resultat i Praksis. Man kunde tænke sig Muligheden af at tilpasse Rødkløverens Blomstringstid for Bitrækket. Dette har for saa vidt allerede længe været praktiseret; men en betydelig Usikkerhed netop i Valget af den rigtige for Bestøvningen gunstigste Blomstringstid resp. Afhugningstid, især for den tidlige Rødkløver, er dog stadig til Stede. Dette giver Anledning til det følgende Spørgsmaal.

8. Kan man ud fra Vejrligets Karakter i Foraarsmaanederne forudse, hvorledes Bestøvningsvilkaarene for Rødkløveren vil blive i dennes Blomstringstid?

Hvis det var muligt at forudse, hvorledes Bestøvningsvilkaarene vilde blive i Rødkløverens Blomstringstid, vilde man, ved Afhugning af Rødkløveren til forskellig Tid i Maj—Juni eller ved helt at undlade Afhugning, kunne tilpasse Blomstringen efter Bitrækket, varierende fra Aar til Aar, saaledes at den bedst

mulige Bestøvning kunde paaregnes. Man kan, som det fremgaar af nærværende Undersøgelser, med nogen Sandsynlighed ud fra Foraarets Vejrlig beregne Bitrækkets Karakter i Rødkløverens Blomstringstid i Juli. Men desværre vil der altid være een »ubekendt« i dette Regnestykke, idet man ikke paa Forhaand kan vide, hvordan Vejrforholdene vil blive i Juni og Juli. Dette forrykker naturligvis Sikkerheden i Beregningen ganske betydeligt. Helt uden Værdi er det dog formentlig ikke, at man, som foran paavist, af Foraarets Vejrlig kan drage visse Slutninger med Hensyn til Bitrækket i Højsommeren.

Et koldt og vaadt Foraar indtil omkring Midten af Maj vil skade Jordhumlerne og forsinke Udviklingen i Bistaderne, hvilket som Regel vil foranledige stort Pollentræk og ringe Nektartyveri i Juli. Dette skulde betinge en god Nyttevirkning af Bitrækket. Er det fortsat meget fugtigt Vejr Maj Maaned ud og ind i Juni, vil ogsaa de gode Kløverhumler blive skadet og hæmmet i deres Udvikling, hvilket vil medføre, at de indfinder sig sent og med færre Arbejdere i Rødkløveren i Juli, medens omvendt et godt Vejrlig i dette Tidsrum skaber Betingelser for et godt Humlebitræk sidst i Juli.

En relativt tør April og Maj byder Jordhumlerne gode Vilkaar for Bosætning og Formering, og er Vejret tillige mildt, fremmes Udviklingen i Humleboerne saavel som i Bistaderne. Følgen vil som Regel blive forholdsvis faa pollensamlende Bier i Juli, men mange Nektartyve blandt Jordhumler og Honningbier. For de gode Kløverhumler gælder det ovenfor anførte.

Vejrforholdene vil imidlertid ikke altid skikke sig netop som ovenfor omtalt, ofte vil andre Kombinationer indtræffe.

I Almindelighed gælder, at et koldt Foraar ikke skader Humlebierne saa meget, naar blot Vejret er nogenlunde tørt, men Udviklingen i Humleboerne bliver forsinket.

En vaad April hæmmer Jordhumlerne; men det er dog kun, naar den efterfølges af en vaad Maj, at det faar saa katastrofale Følger for denne Humlebiart, som Tilfældet var i 1937.

Et Aar som 1934 med tørt og mildt Foraar og varm Sommer, ringe Nedbør og mange Solskinstimer i Juni—Juli med deraf følgende tidlig og begunstiget Udvikling i Humleboer og Bistader skabte i den ualmindelig tidlig blomstrende 1. Slæt af Tidlig Rødkløver gode Vilkaar for Bestøvning ved pollensam-

lende Humlebier og Honningbier og for Rødkløverens Befrugtning, medens den vedvarende Tørke i Juli gav mangelfuld Genvækst og forringede Befrugtningsvilkaarene i 2. Slæt af den tidlige Rødkløver.

Gennem Forsøg i de senere Aar har det været tilstræbt at give et bestemt Svar paa Spørgsmaalet om, hvorvidt Tidlig Rødkløver til Frøavl burde afhugges eller ikke, og paa hvilket Tidspunkt i Maj—Juni en eventuel Afhugning bør finde Sted for Opnaaelse af det størst mulige Frøudbytte. Som Regel har Afhugning med deraf følgende senere Blomstring vist sig mest fordelagtig; men i enkelte Tilfælde har uafhugget Tidligkløver givet størst Frøudbytte. Denne Variation i Forsøgsresultaterne falder ret godt i Traad med det foran anførte, der i nogen Grad giver en Forklaring paa, hvorfor det er saaledes. De Undersøgelser, jeg her har forsøgt at give en Oversigt over, giver visse Holdepunkter for en Beregning af Tidspunktet for en eventuel Afhugning af den tidlige Rødkløver; men som tidligere pointeret vil der altid være een ubekendt Faktor, som ikke kan beregnes: Sommerens Vejrlig.

Afsluttende kan der være Anledning til at fremhæve Betydningen af at søge at bevare en god Bestand af Humlebier. Medens Fremgangen i Foldudbytte for vistnok alle andre Afgrøder har været meget stor i de omtrent halvandet Hundrede Aar, der er forløbet, siden *Begtrup* (1) berettede om Agerdyrkningens Tilstand i Danmark, har dette ikke været Tilfældet for Rødkløverens Vedkommende. Ganske vist er det ikke Frøavlens Udbytte, der er Hovedsagen, naar Talen er om Rødkløveren; men andre Nytteplanter er dog ogsaa som Frøavlsplanter gennemgaaende blevet mere yderige. Et Frøudbytte paa 300—400 Pund (150—200 kg) pr. Td. Ld. af Rødkløver var ikke ualmindeligt i Slutningen af det 18. Aarhundrede; der berettes endog om et Frøudbytte paa 30 Lispund (240 kg). Gennemsnittet for 1930—34 var 324 kg pr. ha af Sildig Rødkløver. Især paa Fyn avledes meget Kløverfrø. Det store Frøudbytte dengang er sikkert ikke uden Forbindelse med den Omstændighed, at der paa Fyn fandtes langt flere Jord- og Stendiger end i de andre Landsdele. Humlebierne har haft gode Vilkaar for Overvintring og Bosætning, og Bestanden har været større end i andre Egne, hvad den forøvrigt er endnu (*Pedersen* og *Sørensen* (8)). Men utvivlsomt er Humlebiernes Antal her

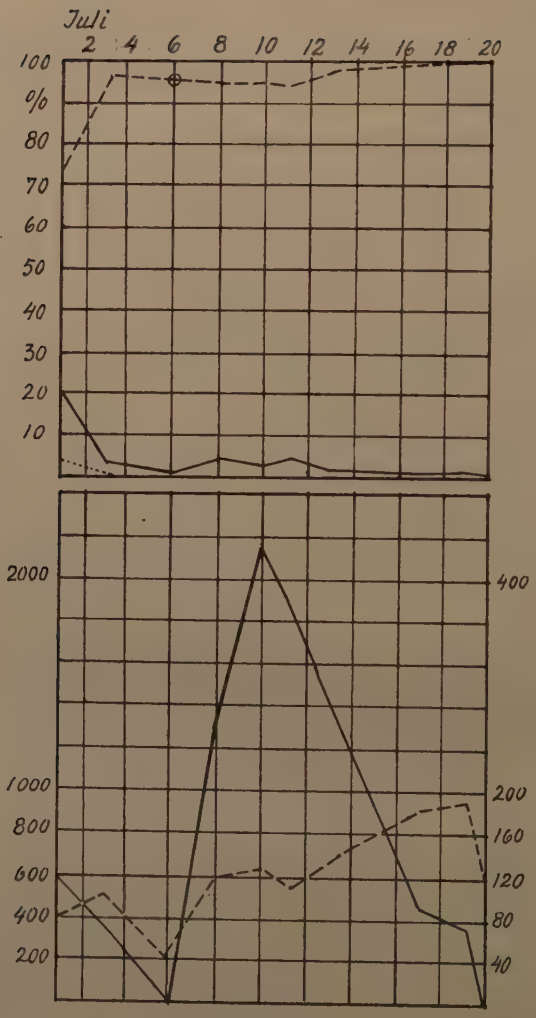


Fig. 1.

Øverst: Trækkurver for Honningbier paa Tidlig Rødkløver, Korkendrup 1935.
——— pollensamlende.
- - - - - - - legitimt nektarsamlende (┼).
— — — illegitimt nektarsamlende (÷).
Nederst: ——— Antal Honningbier i alt pr. 1000 m² (Tallene tilvenstre).
— — — Antal nektarstjælende Jordhumler pr. 1000 m² (Tallene til-
højre).

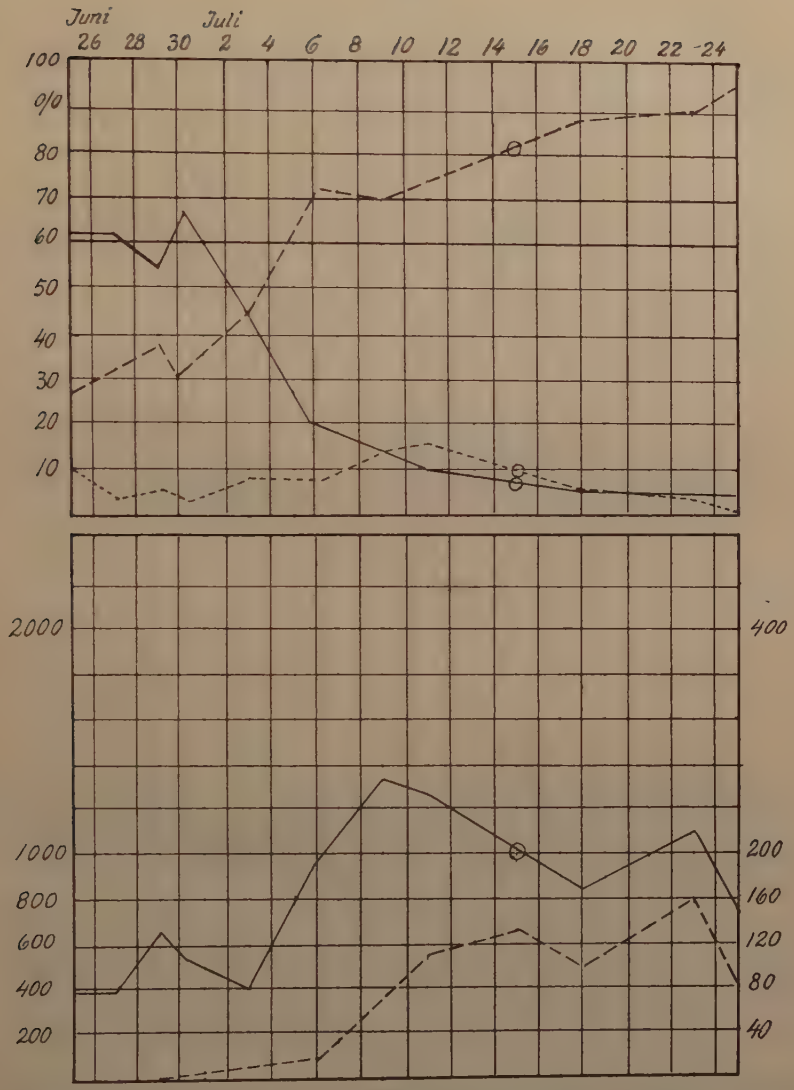


Fig. 2.

Øverst: Trækkurver for Honningbier paa Tidlig Rødkløver, Korkendrup 1936.
——— pollensamlende.
- - - - - - - legitimt nektarsamlende (+).
— — — illegitimt nektarsamlende (÷).
Nederst: ——— Antal Honningbier i alt pr. 1000 m² (Tallene tilvenstre).
— — — Antal nektarstjælende Jordhumler pr. 1000 m² (Tallene tilhøjre).

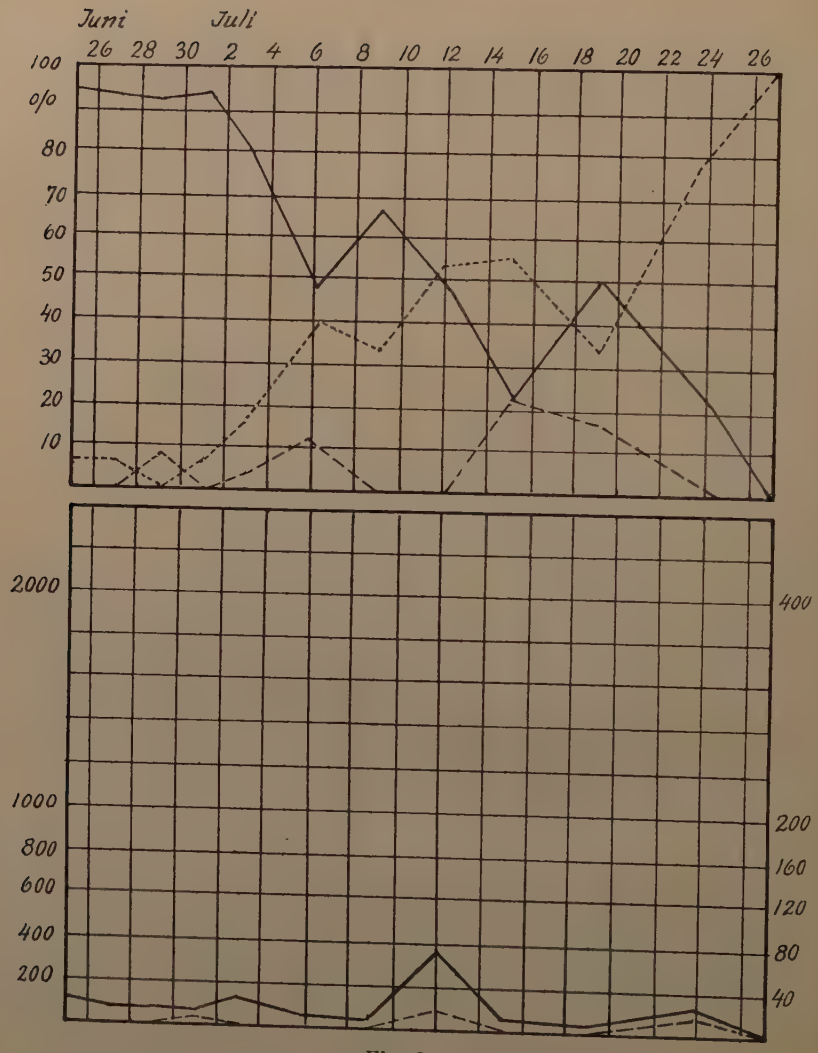


Fig. 3.

Øverst: Trækkurver for Honningbier paa Tidlig Rødkløver, Kissendrup 1937.
——— pollensamlende.
- - - - - - - legitimt nektarsamlende (+).
— — — illegitimt nektarsamlende (÷).
Nederst: ——— Antal Honningbier i alt pr. 1000 m² (Tallene tilvenstre).
— — — Antal nektarstjælende Jordhumler pr. 1000 m² (Tallene tilhøjre).

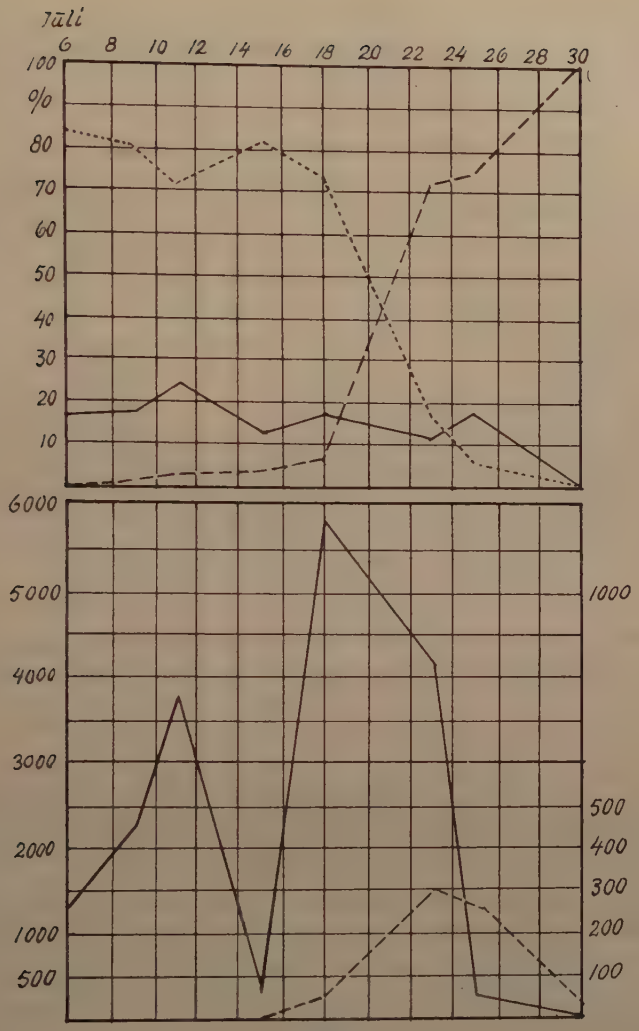


Fig. 4.

Øverst: Trækkurver for Honningbier paa Sildig Rødkløver, Korkendrup 1936.
——— pollensamlende.
- - - - - - - legitimt nektarsamlende (+).
— — — illegitimt nektarsamlende (÷).
Nederst: ——— Antal Honningbier i alt pr. 1000 m^2 (Tallene tilvenstre).
— — — Antal nektarstjælende Jordhumler pr. 1000 m^2 (Tallene tilhøjre).

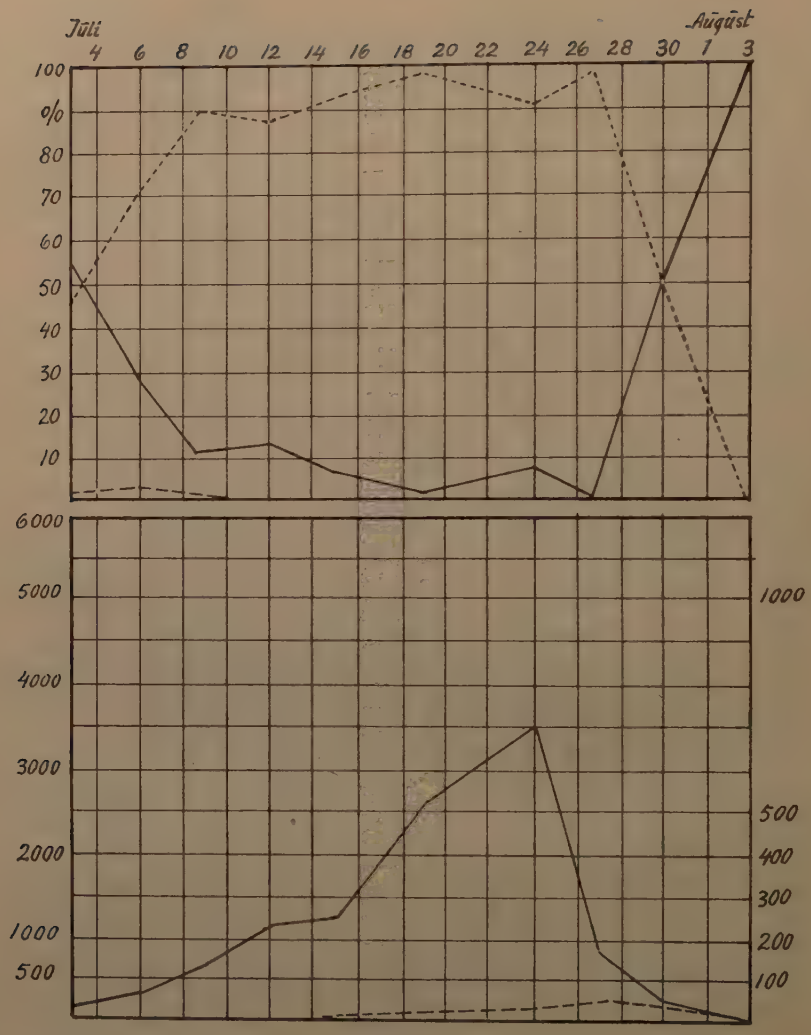


Fig. 5.

Øverst: Trækkurver for Honningbier paa Sildig Rødkløver, Korkendrup 1937.
——— pollensamlende.
- - - - - - - legitimt nektarsamlende (+).
— — — illegitimt nektarsamlende (÷).
Nederst: ——— Antal Honningbier i alt pr. 1000 m² (Tallene tilvenstre).
– – – — Antal nektarstjælende Jordhumler pr. 1000 m² (Tallene tilhøjre).

som andre Steder gaaet meget tilbage. Bestøvningsforholdene er som Følge heraf forringet, hvilket atter giver sig Udslag i et relativt lavere Frøudbytte. Det er ved tidligere Undersøgelser (*Skovgaard* (9)) paavist, at Jord- og Stendiger afgiver særdeles gode Bopladser og Overvintringssteder for Humlebierne, og specielt for de gode Kløverhumler. De kan vanskeligt erstattes af andre Lokaliteter i vor Tid, og man maa gøre sig klart, at for hver km Jord- eller Stendige, der bliver sløjfet, forringer man yderligere Eksistensvilkaarene for vort Lands Humlebifauna. Og der ryddes mange km Jord- og Stendige hvert Aar.

En Fredning af Humlebiernes bedste Foraarstrækplanter vil ogsaa, navnlig i blomsterfattige Egne, være af Betydning.

Honningbierne kan under gunstige Betingelser yde en værdifuld Indsats ved Rødkløverens Bestøvning, og deres Arbejdsevne bør naturligvis udnyttes mest muligt; men de er for upaalidelige i deres Medvirken til at sikre en god Frøhøst, og en god Frøhøst er nødvendig, hvis Avlen skal opretholdes. Danmark er blevet selvforsynende med Rødkløverfrø og skulde gerne vedblive at være det. Maalet er naaet; men skal det holdes, maa man ogsaa ville Midlerne, og under Arbejdet for at skabe de bedst mulige Bestøvningsvilkaar maa Humlebiernes Betydning ikke undervurderes.

9. Oversigt.

I Aarene 1935—37 er foretaget statistiske Undersøgelser i Rødkløverens Blomstringstid over Honningbiernes Besøg paa Rødkløver. Undersøgelserne har i alle tre Aar fundet Sted paa Fyen i Egnen mellem Korkendrup og Kissendrup paa en Lokalitet med ca. 100 Bistader indenfor 500 m Afstand fra Rødkløveren, samt i 1937 paa to andre Lokaliteter, ved Odense og Midskov. Der er foretaget Optællinger af pollensamlende, legitimt og illegitimt nektarsøgende danske Bier (*Apis mellifica*) og Italienerbier (*Apis mellifica var. ligustica*).

Undersøgelserne har vist, at Honningbiernes Besøg paa Rødkløver, saavel tidlig som sildig Rødkløver, varierer betydeligt, samt at Antallet af pollensamlende, legitimt og illegitimt nektarsøgende Honningbier og det procentvise Forhold mellem disse er meget forskelligt fra Aar til Aar og under Blomstringens Forløb i det enkelte Aar.

Det har vist sig, at de pollensamlende Bier som Regel er i Flertal i den første Del af Rødkløverens Blomstringstid. Efter kort Tids Forløb daler Procenten af pollensamlende Bier ret stærkt, medens Antallet og Procenten af nektarsøgende Bier stiger. De nektarsøgende Bier har efter Omstændighederne været legitimt eller illegitimt nektarsøgende, i Tidlig Rødkløver som Regel overvejende illegitimt, i Sildig Rødkløver overvejende legitimt i den første Tid, senere delvis illegitimt.

Procenten af illegitime Blomsterbesøg stiger i Amindelighed stærkt gennem Juli Maaned. Bestøvningsforholdene i 1937 har dog i flere Henseender været afvigende og særprægede paa Grund af Vejrforholdene og disses Indflydelse paa Humlebiernes Optræden i Rødkløveren.

Hyppigt indtræder omkring 1. August en brat Stigning i de pollensamlende Biers Antal.

De danske Bier (*Apis mellifica*) har besøgt Rødkløveren, ogsaa Tidlig Rødkløver, i omtrent samme Omfang som Italienerbierne (*Apis mellifica var. ligustica*); der har blandt de første været procentvis flere pollensamlende Bier og et relativt større Antal Nektartyve end blandt Italienerbierne. Bibesøgenes Antal og Kvalitet paa 1. Aars og 2. Aars Tidlig Rødkløver har været vekslende.

Honningbiernes Forhold til Rødkløveren er i væsentlig Grad betinget dels af Vejrforholdene i Foraars- og Sommermaanederne, dels af Jordhumlernes (*Bombus terrester*) Optræden paa Rødkløveren — Antallet af Nektartyve blandt disse —, idet Jordhumlerne som primære Nektartyve baner Vej for sekundært Nektartyveri hos Honningbierne.

Jordhumlernes Antal og Arbejdsmetode er i ret høj Grad betinget af Foraarets Vejrlig, der saaledes direkte og indirekte øver Indflydelse paa Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning, ligesom det ogsaa influerer paa de øvrige Humlebiarters Udvikling og deres Optræden paa Rødkløveren.

Vejrligets Karakter i Foraar og Forsommer kan derfor afgive visse Holdepunkter for en Bedømmelse af Udsigterne for Bestøvningsvilkaarene i Rødkløverens Blomstringstid i Juli.

10. Litteraturfortegnelse.

1. *Begtrup, G.*: Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark. (Kbhvn. 1803).
2. *Beling, I:* Über das Zeitgedächtnis der Bienen. (Zeitschrift für vergleichende Physiologie. Berlin, 1929).
3. *Frisch, K. v.:* Über die »Sprache« der Bienen. (Zoologische Jahrb. Jena, 1923—24).
4. *Goetze, G.*: Der augenblickliche Stand der Frage einer Rotkleebefruchtung durch die Honigbiene. (»Der Züchter«. Berlin, 1931).
5. *Kugler, H.*: Der Blüteneinbruch von *Bombus terrester* L. (Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln«, V. Zeitschrift für wissenschaftliche Biologie, Bd. 19. Berlin, 1933).
6. *Lindhard, E.*: Om Rødkløverracer med kort Kronrør og blomsterbesøgende Bier. (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 27, Kbhvn., 1920—21).
7. *Pedersen, Axel:* Bibesøg og Angreb af Spidsmus-Snudebiller. (Tidsskrift for Frøavl. 1935).
8. *Pedersen, A.*, og *Sørensen, N. Aa.*: Undersøgelser over Rødkløverens Bestøvning og Angreb af Snudebiller paa Rødkløver. (Tidsskrift for Frøavl. 1936).
9. *Skovgaard, O. S.*: Rødkløverens Bestøvning, Humlebier og Humleboer. (D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Naturv. og Math. Afd., 9. Række, VI, 6, Kbhvn. 1936).
10. *Stapel, Chr.*, og *Eriksen, K. M.*: Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Forhold til Rødkløveren. (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 41, Kbhvn. 1936).

11. Summary.

In the years 1935—37 statistical investigations have been made, during the flowering season of the red clover, of the visits of the honey-bees to red clover. These investigations have all been made in Funen (in the countryside between Korkendrup and Kissendrup) on a locality with ab. 100 bee-hives within 500 m. from the red clover, and in 1937 in two other localities (near Odense and Midskov). Countings have been made of pollen-gathering, legitimately and illegitimately nectar seeking Danish bees (*apis mellifica*) and of Italian bees (*apis mellifica var. ligustica*).

These investigations have shown that the visits of the honey-bees to the red-clover, both early and late red clover, vary considerably, and that the number of pollen-gathering and legitimately and illegitimately nectar-seeking honey-bees, and the percentage proportion between these, differ greatly from year to year and during the flowering process in any one year.

It appears that the pollen-gathering bees as a rule are in majority in the first part of the florescence of the red clover. After a short period the percentage number of pollen-gathering bees is considerably

reduced while the number and percentage of nectar-seeking bees are increased. The nectar-seeking bees have, according to circumstances, been legitimately or illegitimately nectar-seeking, in early red clover as a rule chiefly illegitimately, in late red clover, chiefly legitimately at first — later on partly illegitimately.

The percentage of illegitimate flower-visits, as a rule, increases greatly during the month of July. In 1937, however, the conditions of pollination have, in several respects been different and special on account of the weather conditions and the influence of these on the appearance of the humble-bees in the red clover.

Frequently about the 1' of August a sudden rise occurs in the number of pollen-gathering bees.

The Danish bees (*apis mellifica*) have visited the red clover, also early red clover, in about the same extension as the Italian bees (*apis mellifica var. ligustica*); there have among the former been more pollen-gathering bees per cent and a comparatively greater number of nectar-thieves than among the Italian bees. The number and quality of the bee-visits to 1' year's and 2' year's early red clover have been varying.

The relation of the honey-bees to the red clover, essentially depends, partly on the weather conditions during the spring and summer months, partly on the appearance of the humble-bees (*bombus terrester*) on the red clover — the number of nectar-thieves among these — as the humble-bees as primary nectar-thieves pioneer the way for secondary nectar-theft by the honey-bees. The number and working-methods of the humble-bees depend to a large extent on the spring weather, which, thus, directly and indirectly influences the cooperation of the honey-bees in the pollination of the red clover just as it influences the development of the other kinds of the humble-bees and their appearance on the red clover.

The character of the weather in spring and early summer may, thus, afford certain clues to the judgement of the prospects of the pollination conditions during the florescence of the red clover in July.

Specialpræparater til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed.

Gyldig for Aaret 1939.

Abolin (Foraarskarbolineum). Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, Kbh. V.
Skjoldlus, Æblebladlus 5 %.
Æble-Bladlopper, Frostmaalere, Æblesnudebiller, Knopviklere 6—10 %.
Monilia (paa Æbleskud), 10 % i Bordeauxvædske.
Neutrale mineralske Olier 65.8 %.
Fenoler 1.9 %.
Tjærebaser 2.3 %.
Emulgeringsmiddel 25 %.
Vand 5 %.

A. K. I. Kobbersodapudder No. 30, Aktieselskabet for kemisk Industri, Amaliegade 15, Kbh. K.
Kartoffelskimmel, 50 kg pr. ha.
Kobbervitriol 20 %.
Calc. Soda 10 %.
Calciumkarbonat 10 %.
Klæbe- og Spredemidler 60 %.

A. K. I. Kobbersodapulver No. 12, Aktieselskabet for kemisk Industri, Amaliegade 15, Kbh. K.
Kartoffelskimmel, 3 %.
Kobbervitriol 65 %.
Calc. Soda 32.5 %.
Klæbemidler 2.5 %.

Albolineum (»Hvid Olie«), Aarup Christiansen, Nyhavn 31, Kbh. K.
Spindemider 1—2 %.
Væksthusthrips 2 %.
Mineralsk Olie 80 %.
Emulgeringsstof 1.35 %.
Fyldstof og Vand 18.65 %.

Appelts Kræftvædske. S. Brøns Appelt, Fredensvang, Aarhus.
Besmøring af renskaarne Kræftsaar (ufortyndet).
Sæbeholdig Tjæreolieemulsion 30 % i vandig Anilinopløsning.

Aretan. E. V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.
Desinfektion af Narcisløg, Nedsænkning i 0.25 % i 30 Minutter.
Alkyloxyæthylkviksølvforbindelse 4.5 % (Hg-Indhold 3 %).
Natriumbikarbonat med Farve 95.5 %.

Barkolit. A/S Larco, Glentevej 57, Kbh. N.
Besmøring af renskaarne Kræftsaar (ufortyndet).
Bitumen 65 %.
Emulgeringsmiddel og Vand 35 %.

Betasan. A/S Alfred Benzon, Halmtorvet 29, Kbh. V.
Tørafsvampning af Korn 100 g/100 kg, Runkel- og Sukkerroefrø 800 g/100 kg.
Natrium-Cyan-Merkuri-Kresolat 21.3 % (Hg-Indhold 12 %).
Fyldstoffer 78.7 %.

Bordinette (Kobberpræparat). Aarup Christiansen, Nyhavn 31, Kbh. K.
Kartoffelskimmel, Selleri-Bladpletsyge 2 %.
Natriumkarbonat 23 %.
Melkalk 8 %.
Kobbersulfat 50 %.
Fyldstof og Svævestof 19 %.

Bouisol (Kobberpræparat). Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, Kbh. V.
Kartoffelskimmel, Selleri-Bladpletsyge 0.5 %.
Kobber 15 %.
Organisk Spredemiddel 85 %.

Bro's Frostmaalerlim.
Frostmaalere (Limbælter).

Carbokrimp (Vinterkarbolineum). A/S Carbokrimp, Kampmannsgade 2, Kbh. V.
Æble-Bladlopper 5 %.
Kulbrinter 74.1 %.
Fenoler 5.8 %.
Tjærebaser 2.1 %.
Emulgeringsmiddel 13.0 %.
Vand 5 %.

Cryocid (Kryolit). Øresunds chemiske Fabriker, Strandboulevarden 84, Kbh. Ø.
Frostmaalerlarver, Stikkelsbærbladhvepselarver 1 %.
Knoporme (50 kg Hvedeklid + 3 kg Cryocid + 4 kg Melasse + Vand, udstrøet pr. ha).
Fint pulveriseret Mineralkryolit (Fluor 44 %).

Cryocid 80 % (Kryolitpudder). Øresunds chem. Fabriker, Strandboulevarden 84, Kbh. Ø.
Bladrandbiller, Kløversnudebiller.
Fint pulveriseret Mineralkryolit 80 % (Fluor 35 %).
Fyldstoffer 20 %.

Cryocid 40 % (Kryolitpudder). Øresunds chem. Fabriker, Strandboulevarden 84, Kbh. Ø.
Jordlopper.
Fint pulveriseret Mineralkryolit 40 % (Fluor 17.5 %).
Fyldstoffer 60 %.

Cyana (Cyanpræparat til Rygning). I/S Cyana, Aarslev.
Bladlus, 20—60 g pr. 100 m³ Rum.
Natriumcyanid 25 %.
Inerte Bestanddele 75 %.

Cyandie (Cyanpræparat til Rygning). N. Steffensen, Kolding.
Bladlus, Mellus.
Natriumcyanid 30 %.
Surt Natriumkarbonat 68 %.
Aluminiumsilikat 2 %.

Cyana's Nikotin-Rygestrimler. I/S Cyana, Aarslev.
Bladlus i Væksthus, 5 Strimler pr. 100 m³ Rum.
3 g Nikotin pr. Strimmel.

Dahmit. Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, Njalsg. 15, Kbh. S.
Overbrusning af Vintersæd 100 cm³, Fugtning af Vintersæd 125 cm³, Overbrusning eller Fugtning af Vaarsæd 150 cm³, Fugtning af Runkel/Sukkerroefrø 1200 cm³, alt pr. 100 kg.
Fenol-Kviksølv 14.2 % (Hg-Indhold 7.1 %).
Fyldstoffer og Vand 85.8 %.

Dana Bordeauxpudder. A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Kartoffelskimmel 35—50 kg pr. ha.
Selleri-Bladpletsyge.
Monohydreret Kobbersulfat 20 %.
Kalciumhydroxyd 70 %.
Klæbe- og Spredestoffer 10 %.
Finhed: 90 % gennem 300 mesh.

Dana Derrispudder 10. A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Hindbærbiller, Jordlopper, Glimmerbøsser, Bladhvepselarver.
Derrisrod 10 %.
Spredestoffer 90 %.
Rotenonindhold ca. 0.8 %.

Dana Derrispudder 33. A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Hindbærbiller, Jordlopper, Glimmerbøsser, Bladhvepselarver, Kaalorme.
Derrisrod 33 %.
Spredestoffer 67 %.
Rotenonindhold ca. 2 %.

Dana Derrispudder 50. A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Hindbærbiller, Jordlopper, Glimmerbøsser. Bladhvepselarver, Kaalorme.
Derrisrod 50 %.
Spredestoffer 50 %.
Rotenonindhold ca. 3 %.

Dana Nikotinpudder D. N. 4. A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Bladlus.
Nikotin 4 %.
Klæbe- og Spredestof 96 %.

Deril. A/S Vilh. Hansen & Co., Hejrevej 43, Kbh. N.
Spindemider og Thrips i Væksthus, 0.3—0.4 %.
Rotenon 3.6 %.
Andre Derris Ekstraktivstoffer 8.4 %.
Opløsningsmidler 68.0 %.
Emulgeringsmidler 20.0 %.

Effectol (»Hvid Olie«). A. Hansen, Amager Landevej 101, Kastrup.
Spindemider 1—2 %.
Mineralsk og vegetabilsk Olie 74 %.
Emulgeringsstof og Vand 26 %.

E.V.A. Kobbersodapulver. E. V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.
Kartoffelskimmel 3 %.
Blaasten 66 %.
Vandfri Soda 33 %.
Klæbestof 1 %.

Exolin (Olieemulsion). H. P. Jensen, Knarreborg.
Bladlus 0.3 %.
Kulbrinter 95 %.
Ammoniak 2 %.
Vand 3 %.

Frejlev Olie (Sprøjteolie). L. C. Glad & Co. A/S., Gothersg. 175, Kbh. K.
Frugttræspindemider. Vinterspr. 10 %, Sommerspr. 3/4—1 %.
Vaselinolie 88 %.
Kresolsæbe 12 %.

Germisan. Dansk Planteværn, Kastanievej 5, Kbh. V.
Overbrusning af Vintersæd 50 g, Fugtning af Vintersæd 60 g, Overbrusning eller Fugtning af Vaarsæd 75 g, Fugtning af Runkel/Sukkerroefrø 600 g, alt pr. 100 kg.
Cyanmerkurikresolnatrium ca. 31 % (Hg-Indhold ca. 17.5 %).
Natriumklorid 63 %.
Vand 6 %.

Germisan-Universal-Tørbejdse. Dansk Planteværn, Kastanievej 5, Kbh.V.
Tørafsvampning af Korn 200 g til 100 kg.

Höchst's Frostmaalerlim, E.V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.
Frostmaalerlarver (Limbælter).

Katakilla (Derrispræparat med Spredemiddel). Aarup Christiansen, Nyhavn 31, Kbh. K.
Bladlus 0.5—0.75 %.
Spindemider 1 %.
Derrisrod 33 %.
Sæbe 67 %.

Krimpen Frostmaalerlim. A/S Carbokrimp, Kampmannsgade 2, Kbh. V.
Frostmaalerlarver (Limbælter).

Krimpol (Foraarskarbolineum). A/S Carbokrimp, Kampmannsgade 2, Kbh. V.
Skjoldlus, Æblebladlus 5 %.
Æble-Bladlopper, Frostmaalere, Æblesnudebiller, Knopviklere 6-10 %.
Monilia (paa Æbleskud) 10 % i Bordeauxvædske.
Kulbrinter 68.5 %.
Fenoler 0.5 %.
Tjærebaser 1.0 %.
Emulgeringsmiddel 25 %.
Vand 5 %.

Mentin (Foraarskarbolineum). Dansk Olieindustri, Østbanegade 81, Kbh. Ø.
Skjoldlus, Æblebladlus 5 %.
Æble-Bladlopper, Frostmaalere, Æblesnudebiller, Knopviklere 6-10 %.
Frugttræspindemider 10 %.
Monilia (paa Æbleskud) 10 % i Bordeauxvædske.
Kulbrinter 72 %.
Fenoler 1.5 %.
Tjærebaser 0.7 %.
Vandigt Emulgeringsmiddel 26.0 %.

Monarch Special (Vinterkarbolineum). Koefoed-Johnsen & Co., Østbanegade 81, Kbh. Ø.
Æble-Bladlopper 5 %.
Frugttræspindemider 10 %.
Æbletæger 10 %.
Kulbrinter 75 %.
Fenoler 3.5 %.
Tjærebaser 0.5 %.
Emulgeringsmiddel 16.0 %.
Vand 5.0 %.

Niagara Bordeaux D. 6 (Bordeauxpudder). Chr. Rex, Kattesundet 14, Kbh. K.
Kartoffelskimmel 35—50 kg pr. ha.
Monohydreret Kobbersulfat 18 %.
Melkalk 82 %.

Niagara Nikotinpudder A. I. Chr. Rex, Kattesundet 14. Kbh. K.
Bladlus.
Fri Nikotin 2.5 %.
Spredestof 97.5 %.

Nikopren, 80 % (Nikotinpræparat med Spredemiddel). E. V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.
Bladlus 0.125 %.
Nikotinoktylfenylpolyglykolæteropløsning 60 % (Nikotin 26 %).
Vand 40 %.

Nikotoxin Rygepulver (Nikotinpræparat). A/S Carbokrimp, Kampmannsgade 2, Kbh. V.
Bladlus i Væksthus, 50 g pr. 100 m^3 Rum.
Nikotin 21 %.
Tobakssubstans 41 %.
Uorganiske Salte 30 %.
Spredemidler 8 %.

Olana (»Hvid Olie«). I/S Cyana, Aarslev.
Spindemider 1—2 %.
Mineralolie 64 %
Emulgeringsstof og Vand 36 %.

Para-Carbo (Vinterkarbolineum). A/S Carbokrimp, Kampmannsgade 2. Kbh. V.
Æble-Bladlopper 5 %.
Frugttræspindemider, Æbletæger 10 %.
Kulbrinter 72 %.
Fenoler 5.8 %.
Tjærebaser 2.5 %.
Emulgeringsmiddel 15.7 %.
Vand 4.0 %.

Pirox. A/S Vilh. Hansen & Co., Hejrevej 43, Kbh. N.
Hindbærbiller, Jordlopper, Glimmerbøsser, Bladhvepselarver, Kaalorme.
Derrisrod 20 %. (heri Rotenon 5 %).
Svovl 30 %.
Organisk Kobberforbindelse 4 % (heri Cu 31 %).
Spredemidler 46 %.

Polvo (Derrispudder). Aarup Christiansen, Nyhavn 31, Kbh. K.
Hindbærbiller, Jordlopper.
Tuba Toxin og beslægtede Substanser 6 %.
Vegetabilsk Fyldstof 60.7 %.
Mineralsk Fyldstof 33.3 %.

Pota (Kobberpudder). Ib Jacobsen, Gedved pr. Horsens.
Kartoffelskimmel, 200 kg pr. ha.
Blaasten 8 %.
80 % Sæbe, 1 %.
Melkalk 20 %.
Vand 8 %.
Brændt Gips 63 %.

Red-o-mite (»Hvid Olie«). N. Steffensen, Kolding.
Spindemider 1—2 %.
Mineralolie 77.5 %.
Natronsæbe 3.8 %.
Vand 18.7 %.

Sanagran. A/S Alfred Benzon, Halmtorvet 29, Kbh. V.
Overbrusning af Vintersæd 50 g, Fugtning af Vintersæd 60 g, Overbrusning eller Fugtning af Vaarsæd 75 g, Fugtning af Runkel/Sukkerroefrø 600 g, alt pr. 100 kg.
Natrium-Cyan-Merkuri-Kresolat 35.6 % (Hg-Indhold 20 %).
Fyldstoffer 64.4 %.

Sulfana (Svovlkulstofpasta). I/S Cyana, Aarslev.
Rodaal. Jorddesinfektion med 250 g + 40 l Vand pr. m^2 Jordoverflade.
Svovlkulstof 82 %.
Emulgeringsstoffer 18 %.

Terrakrimp (Karbolineum til Jorddesinfektion). A/S Carbokrimp, Kampmannsgade 2, Kbh. V.
Pære-Galmyg. Vanding med 5 %. 100 Liter Vædske pr. 30 m^2 Jordoverflade, naar Myggene klækkes, eller Larverne gaar i Jorden.
Tjæreolier 80 %.
Vandfrit Emulgeringsmiddel 15 %.
Vand 5 %.

Tillantin Dansk. E. V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.
Overbrusning af Vintersæd 50 g, Fugtning af Vintersæd 60 g, Overbrusning eller Fugtning af Vaarsæd 75 g, Fugtning af Runkel/Sukkerroefrø 600 g, alt pr. 100 kg.
Alkyloxyalkylkviksølvforbindelse 3.8 % (Hg-Indbold 2.5 %).
Natriumkarbonat med Farvestoftilsætning 96.2 %.

Tillantin 1875. E. V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.
Tørafsvampning af Korn 100 g/100 kg, Runkel- og Sukkerroefrø 800 g/100 kg.
Alkyloxyæthylkviksølvforbindelse 2.5 % (Hg-Indhold 1.5 %).
Fyldstof 97.5 %.

Triumf Special (Vinterkarbolineum). Koefoed-Johnsen & Co., Østbanegade 81, Kbh. Ø.
Æble-Bladlopper 5 %.
Frugttræspindemider, Æbletæger 10 %.
Kulbrinter 77 %.
Fenoler 3.5 %.
Tjærebaser 0.3 %.
Emulgeringsmiddel 15.5 %.
Vand 3.7 %.

Uspulun. E. V. Abrahamson, Toldbodgade 10, Kbh. K.

Afsvampning af Kaalroefrø mod Tørforraadnelse, Nedsænkning 1 Time i ½ % Opløsning, Afsvampning af Kartofler mod Rodfiltsvamp. 5 Dele Uspulun + 95 Dele Talkumpudder.

Klorfenolkviksølv 30 % (Hg-Indhold 18 %).
Natriumhydroxyd 10 %.
Natriumsulfat med Farvestoftilsætning 60 %.

Vilh. Hansen & Co.s Sprøjteolie (Sprøjteolie). A S Vilh. Hansen & Co. Hejrevej 43, Kbh. N.

Frugttræspindemider (Vintersprøjtning 10 %, Sommersprøjtning ¾—1 %).

Vaselinolie 90 %.
Kresolsæbe 10 %.

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

24. Marts 1938. **271. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Ajlens Nedbringning med Ajlenedfælder.

I Fortsættelse af Forsøg med Fordampningstabet ved Ajlens Anvendelse, 224. Meddelelse, er der paa Askov Lermark og ved Lundgaard og Studsgaard udført Forsøg med Ajlens Nedbringning med Ajlenedfælder i 1933—36.

Forsøgene er udført i Rodfrugt, og der er anvendt ca. 30 Tons Ajle pr. ha. Paa Askov Lermark og ved Lundgaard er Ajlen udbragt om Foraaret før Roernes Saaning, ved Studsgaard derimod mellem Roerækkerne sidst i Juni eller først i Juli.

Resultaterne fremgaar af følgende, hvor Udbyttet af og Merudbyttet mod Ugødet er angivet i hkg pr. ha.

	Ugødet	1 Ajle med Nedfælder	1 Ajle nedharvet	1 Ajle ikke nedfældet	1/2 Ajle med Nedfælder
Roer:					
Askov Lerm., Runkelroer..	474	292	239	193	189
Lundgaard, Kaalroer.....	278	317	235	169	159
Studsgaard, Runkelroer....	405	169	128 [1])	103	88
Tørstof:					
Askov Lerm., Runkelroer..	61.7	30.7	25.4	21.0	20.9
Lundgaard, Kaalroer.....	43.0	34.6	28.6	21.7	20.1
Studsgaard, Runkelroer ...	56.1	19.0	15.0 [1])	12.4	10.9
Forholdstal for Ajlens Værdi:					
Askov Lerm., Runkelroer..	—	100	69	50	50
Lundgaard, Kaalroer.....	—	100	78	55	50
Studsgaard, Runkelroer....	—	100	74 [1])	58	50

[1]) Nedfældet med Radrenser.

I Forsøgene er der anvendt en Nedfælder med 6 Skær — 2 Skær mellem Roerækkerne. Paa Askov Lermark og ved Lundgaard er der til Sammenligning anvendt Nedfældning ved 2 Træk med Kultivator og ved Studsgaard Nedfældning med Radrenser. Paa alle tre Forsøgssteder indgaar tillige Forsøgsleddet »1 Ajle, ikke nedfældet«.

Med god Overensstemmelse i samtlige Forsøg og paa alle Forsøgssteder har Ajle, nedbragt med Ajlenedfælder, givet langt det største Merudbytte baade af Roer og Tørstof.

En Beregning af Forholdstal for Ajlens Værdi viser dernæst, at der ved Nedfældning med Kultivator eller Radrenser tabes omkring en Fjerdedel og ved at undlade Nedfældning henved Halvdelen af Ajlens Værdi.

Tabet gælder kun Ajlens Kvælstofindhold, idet Ajlens Kali ikke er udsat for Tab ved Fordampning.

Faa Redskaber vil i dansk Landbrug give en saa god Forrentning og saa hurtig en Afskrivning som en Ajlenedfælder.

31. Marts 1938. **272. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Stammer af Kaalroer, 1934—1937.

I Aarene 1934—37 er der paa Statens Forsøgsstationer gennemført en 8. Serie Stammeforsøg med 18 danske Kaalroestammer af Sorterne: Bangholm, Shepherd og Wilhelmsburger. Til Sammenligning har der været medtaget tre udenlandske Prøver, nemlig fra Sverige: Bangholm, Hammenhøg, og Gul svensk, Bäckadal, samt fra Letland: Hvidkødet rødhovedet. I Tilslutning til Dyrkningsforsøgene er der udført Forsøg med Opbevaring af Stammerne indtil midt i Marts. En særlig Forsøgsrække er gennemført paa stærkt kaalbroksmittet Jord.

Efter Hovedforsøgene har 7 danske Stammer opnaaet Anerkendelse i 1. Klasse og betegnes efter Forsøgsserien med Romertal VIII. Af de øvrige Stammer, som har deltaget i alle fire Aars Forsøg, er 4 sat i 2. Klasse og 3 i 3. Klasse. Stammerne anføres nedenfor i Rækkefølge efter Tørstofudbytte af Roer i Gennemsnit for alle Forsøg:

Nr.	1. Klasse	hkg pr. ha: Tørstof	Rod	Top	pCt. Tørstof i Roen
1.	Wilhelmsburger, Hunsballe VIII	81.8	697	76	11.7
2.	» , Øtofte VIII & C.	81.4	732	72	11.1
3.	Bangholm, Hinderupgaard VIII	80.9	715	100	11.3
4.	» , Wiboltt VIII	80.9	676	94	12.0
5.	Wilhelmsburger, »ASCO« VIII	80.3	714	76	11.2
6.	Bangholm, Øtofte VIII	79.5	632	88	12.6
7.	» , Hunsballe VIII	78.7	696	85	11.3
	2. Klasse				
8.	Bangholm, Studstofte	78.4	586	99	13.4
9.	» , Olsgaard	78.0	733	88	10.6
10.	» , Wiboltt	77.2	626	97	12.3
11.	» , Pajbjerg	75.6	676	97	11.2
	3. Klasse				
16.	Bangholm, Hammenhøg	75.4	616	87	12.2
17.	Hvidkødet rødhovedet (Kerteminde)	74.2	632	119	11.7
20.	Gul svensk, Bäckadal	71.9	594	98	12.1

I de fire Forsøgsaar, hvor Somrene har været forholdsvis varme og med ret lange, tørre Perioder, er Toppen, især paa Bangholm, ofte blevet skadet ved Angreb af Kaallus, medens Wilhelmsburger — ligesom i 1921 — blev mindre ødelagt, hvilket har været medvirkende til, at Wilhelmsburger har klaret sig bedre i Forhold til Bangholm end i de to foregaaende Forsøgsserier.

1. *Wilhelmsburger, Hunsballe VIII.* Ejer: Jens Hvidberg, Hunsballe, Struer. Forhandler A/S Hunsballe, Holstebro.

Stammen er udvalgt ved Familieavl, begyndt i 1922 af Wilhelmsburger, Øtofte. Den gav middelstort Roeudbytte, 697 hkg pr. ha, med godt middelhøjt Tørstofindhold, 11.7 pCt. I Gennemsnit for alle Forsøg kommer Stammen højest i Tørstofudbytte, 81.8 hkg pr. ha. Topudbyttet er lille, 76 hkg. Roen er ret ensartet, noget grenet, men letoptagelig. De fleste er kugleformede, en Del kegleformede, enkelte Ovale og Fladrunde. Stammen er modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, og ved Opbevaring til om Foraaret har den haft lille Tørstofsvind.

2. *Wilhelmsburger, Øtofte VIII & C.* Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Stammen gav større Roeudbytte, 732 hkg, med lavere Tørstofindhold, 11.1 pCt., end de øvrige 1. Klasses Stammer og mindst Topudbytte, 72 hkg. Roen, der har ret kort Hals, er meget ensartet, noget grenet, men ret letoptagelig. Kugleformen er overvejende, ret faa Kegle og kun enkelte Ovale og Fladrunde. Stammen gav ret mange fler-

halsede Roer. Den er meget modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp og har haft lille Tørstofsvind ved Opbevaring til om Foraaret.

3. *Bangholm, Hinderupgaard VIII.* Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Roeudbyttet er noget over Middel og Tørstofindholdet lidt under Middel. Topudbyttet er større end for de øvrige 1. Klasses Stammer, 100 hkg. Roen er meget ensartet, ret glat, meget letoptagelig og har kort Hals. Kugleformen er helt overvejende, og kun faa er kegle- eller ovalformede. Stammen gav lidt flere Roer med Tørforraadnelse, og ved Opbevaring til om Foraaret har den haft større Tørstofsvind end de øvrige 1. Klasses Stammer.

4. *Bangholm, Wiboltt VIII.* Ejer: A P. Lunden, Dyrehavegaard, Kolding.

Stammen er tiltrukket af Bangholm, Wiboltt, ved Familieavl siden 1925. Den gav noget under middel Roeudbytte med ret højt Tørstofindhold og ret stort Topudbytte. Roen er ensartet, ret glat og ret letoptagelig. De fleste er kugleformede, nogle ovale og kegleformede. Ved Opbevaring til om Foraaret har den haft ret stort Tørstofsvind.

5. *Wilhelmsburger, »ASCO« VIII.* Ejer: A/S Chr. Olsen, Odense.

Stammen er tiltrukket ved Masseudvalg siden 1926 efter Frø fra Tyskland. Den gav noget over middel Roeudbytte med lidt under middel Tørstofindhold og lille Topudbytte. Roen er ret ensartet, noget grenet, men letoptagelig. De fleste er kugleformede, nogle kegleformede, enkelte Ovale og Fladrunde. Stammen er modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, og Tørstofsvindet ved Opbevaring til om Foraaret er lille.

6. *Bangholm, Øtofte VIII.* Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Af de 1. Klasses Stammer gav Stammen lavest Roeudbytte, 632 hkg, med højest Tørstofindhold, 12.6 pCt., og middelhøjt Topudbytte. Roen er meget ensartet, ret glat og letoptagelig. De fleste Roer er kort oval- til kugleformede og nogle kegleformede. Ved Opbevaring til om Foraaret har Stammen haft mindre Tørstofsvind end de øvrige Stammer.

7. *Bangholm, Hunsballe VIII.* Ejer: Pajbjergfonden, Børkop.

Stammen gav middelstort Roeudbytte med lidt under middelhøjt Tørstofindhold og middel Topudbytte. Frøet til Forsøgene har haft ret lav Spireevne. Roen, der er særdeles ensartet, har ret kort Hals, er glat og letoptagelig. Formen varierer lidt mellem Kugle og kort Ovale, og kun faa er tilspidsede mod Rodenden. Ved Opbevaring til om Foraaret har Stammen haft lille Tørstofsvind.

Forsøg paa stærkt kaalbroksmittet Jord.

I disse Forsøg er saavel Udbyttet som Antallet af sunde og syge Roer bestemt hver for sig. De 5 mest modstandsdygtige Stammer

samt Nr. 8 og 6 anføres nedenfor i Rækkefølge efter Tørstofudbytte og Modstandsevne paa stærkt kaalbroksmittet Jord.

Nr.		Udbytte i hkg pr. ha: Tørstof	Roer	Antal Roer i pCt.: ikke angrebne	svagt angrebne	stærkt angrebne	ødelagte
17.	Hvidk. rødh. (Kerteminde)	47,1	388	23	48	18	11
2.	Wilhelmsb. Østofte VIII & C.	42,2	366	8	54	25	13
20.	Gul svensk, Bäckadal	38,8	320	9	47	26	18
5.	Wilhelmsb., »ASCO« VIII.	37,1	328	4	46	35	15
1.	» » , Hunsballe VIII	36,8	314	7	45	30	18
8.	Bangholm, [illegible]	[illegible]	243	4	37	29	30
[illegible]	» » , [illegible] VIII	[illegible]	[illegible]	2	27	28	43

Til Navnet paa Nr. 2 er tilføjet Bogstav C, som angiver, at Stammen har vist sig meget kaalbrokfast i Forsøgene paa stærkt kaalbroksmittet Jord i 1934—37.

17. *Hvidkødet rødhovedet (Kerteminde)*, er modtaget fra [illegible] Danske Frøavlere, Kerteminde, som i 1934 har fremskaffet Frø fra Lolland til de to første Aars Forsøg og samtidig begyndt Forædling og Formering af Stammen.

Paa stærkt kaalbroksmittet Jord har Stammen vist sig særdeles modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp og givet højest Roe- og Tørstofudbytte. I Hovedforsøgene paa sund Jord er den i 3. Klasse efter Tørstofudbytte. Roeudbyttet er lavt med godt middel Tørstofindhold. Stammen, der har en meget lav og kraftig Top, blev mindst angrebet af Kaalfluer og forholdsvis lidt af Krusesyge. Roen er meget uensartet, langt mere grenet, fastsiddende og med længere Hals end de øvrige Stammer. Formen er meget varierende, overvejende Kegle til Kugle og nogle Pæleroer. Stammen gav ret mange Sorthalsede. Ved Opbevaring i [illegible] har den tabt lidt Tørstof [illegible].

2. *Wilhelmsburger Østofte VIII & C.*, der er i 1. Klasses Stamme paa sund Jord, er beskrevet foran under Hovedforsøgene. Stammen er meget modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp og gav næsthøjest Tørstofudbytte paa stærkt smittet Jord.

20. *Gul svensk, Bäckadal*, er modtaget fra Ejeren, Karl Bengtsson, Bäckadal, Anderslöv, Sverige.

Stammen, der er modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, gav væsentlig lavere Tørstofudbytte end Nr. 17 og 2 paa stærkt smittet Jord, og i Hovedforsøgene gav den lavest Tørstofudbytte af samtlige Stammer. Roen, der er grønhovedet, varierer mellem Kugle, Kegle og Pæleroe. Den er meget stærkt grenet og fastsiddende.

5. *Wilhelmsburger, »ASCO« VIII*, og 1. *Hunsballe VIII*, der er i 1. Klasses Stammer paa sund Jord, er beskrevet foran under Hovedforsøgene. Stammerne er modstandsdygtige mod Kaalbrok-

Bilag til 272. Meddelelse.

Stammer af Kaalroer 1934—1937.

Nr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	Antal i pCt.						Karakter							
												0 = slet, 10 = ug			0 = ingen, 10 = mange				
						Flerhalsede	Afvigende Hoved	Revnede	Tørforraadnelse	Bakteriose	Kaalbrok	Ensartethed	Glathed	Letoptagelighed	Kugle	Kegle	Ovale	Fladrunde	Halsens Længde 0 = kort, 10 = lang
	1. Klasse.																		
1	Wilhelmsburger, Hunsballe VIII	81.8	697	11.7	76	5.8	0.5	1.0	0.8	0.9	0.4	6.0	4.5	6.0	5.3	2.7	1.1	1.3	4.1
2	» , Øtofte VIII & C.	81.4	732	11.1	72	8.6	0.4	0.5	0.8	0.8	0.2	7.0	4.7	5.7	6.0	1.8	1.3	1.2	3.7
3	Bangholm, Hinderupgaard VIII	80.9	715	11.3	100	6.0	0.0	1.4	2.1	1.4	0.9	7.1	5.5	6.3	6.7	1.4	1.6	0.7	3.2
4	» , Wiboltt VIII	80.9	676	12.0	94	4.4	0.1	0.8	1.4	1.0	0.8	6.7	5.4	5.5	5.8	2.2	2.0	0.4	4.0
5	Wilhelmsburger »ASCO« VIII.	80.3	714	11.2	76	6.9	0.1	1.0	1.0	1.0	0.3	6.4	4.5	6.0	5.4	2.0	1.4	1.3	4.3
6	Bangholm, Øtofte VIII.....	79.5	632	12.6	88	3.4	0.4	0.5	0.9	0.6	0.8	7.0	5.5	6.0	3.3	2.0	4.7	0.1	4.5
7	» , Hunsballe VIII	78.7	696	11.3	85	5.6	0.1	1.5	0.9	0.7	0.9	7.4	5.8	5.9	5.2	1.2	3.7	0.2	3.8
	2. Klasse.																		
8	Bangholm, Studstofte	78.4	586	13.4	99	6.1	18.5	0.8	1.6	0.5	0.4	6.1	4.9	5.3	4.1	2.8	3.1	0.2	5.6
9	» , Olsgaard	78.0	733	10.6	88	4.0	0.0	0.9	1.2	1.0	0.9	7.6	5.8	6.3	1.5	1.4	7.5	0.0	5.0
10	» , Wiboltt	77.2	626	12.3	97	4.4	0.3	0.8	2.4	0.5	0.9	6.3	4.9	5.2	5.8	2.3	1.6	0.4	4.6
11	» , Pajbjerg	75.6	676	11.2	97	6.1	0.4	0.6	1.9	1.0	0.7	6.7	5.5	6.5	5.2	1.8	2.9	0.4	5.4
	3. Klasse.																		
16	Bangholm, Hammenhøg	75.4	616	12.2	87	5.4	0.2	0.8	1.0	0.6	1.3	6.0	4.8	5.2	5.5	2.2	2.1	0.6	4.9
17	Hvidk. rødh. (Kerteminde)....	74.2	632	11.7	119	8.2	1.8	1.4	0.8	0.9	0.2	3.9	2.4	3.6	3.6	4.5	0.6	1.7	6.2
20	Gul svensk, Bäckadal	71.9	594	12.1	98	9.9	1.3	1.1	1.0	0.7	0.4	5.5	3.6	4.6	4.1	3.1	0.1	3.3	5.2

svamp, men gav væsentlig lavere Tørstofudbytte paa stærkt smittet Jord end Nr. 17 og 2.

8. *Bangholm, Studstofte.* Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Stammen, der staar øverst i 2. Klasse paa sund Jord, staar meget under de foran omtalte Stammer i Modstandsevne og Tørstofudbytte paa stærkt kaalbroksmittet Jord.

3. *Bangholm, Hinderupgaard VIII,*

der er 1. Klasses Stamme paa sund Jord, er beskrevet foran under Hovedforsøgene. Paa stærkt smittet Jord gav den kun omkring halvt saa stort et Udbytte som de 2 mest modstandsdygtige Stammer.

---

7. April 1938. **273. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Oldenborrer.

Oldenborrerne, der hører til Torbisterne, er 2—3 cm lange Biller med rødbrune Dækvinger. Paa Siderne af den sorte Bagkrop findes en Række trekantede, hvide Pletter. Følehornene bærer en »Vifte«, der hos Hannen bestaar af 7, hos Hunnen af 6 Blade. Bagkroppen er forlænget i en Haletap paa hvis Form man let kan kende vore to Arter: Den alm. Oldenborre *(Melolontha vulgaris)* og Den sortrandede O. *(M. hippocastani)* fra hinanden. Hos sidstnævnte, der har Navn efter en smal, mørk Siderand paa Dækvingerne, er Benene oftest sorte, medens de er brune hos den alm. Oldenborre.

Den alm. Oldenborre.

Den sortrandede Oldenborre.

(Begge Hanner. 1½ Gang forstørret).

Larverne bliver over 5 cm lange, de er krummet i C-Form og er blege og bløde med mørkt Hoved og 3 Par veludviklede Ben. Larverne bevæger sig i Jorden ved at skovle med Hoved og Ben samt ved at krumme og strække Kroppen. Den alm. O. findes baade i Jylland og paa Øerne, medens Den sortrandede O. kun forekommer i Jylland, hvor den særlig har gjort sig bemærket i Vendsyssel og i visse Egne af Sønderjylland. De to Arters Larver kan ikke kendes fra hinanden. Det hænder ofte, at Oldenborrelarver forveksles med de ligeledes skadelige Larver af Gaasebillen *(Phyllopertha horticola)* samt Larver af Skarnbasser *(Geotrupes)* og Gødningsbiller *(Aphodius)*, der normalt ernærer sig af Gødning; kun ved en nøjere Undersøgelse kan Artsspørgsmaalet afgøres.

Oldenborrerne kommer frem af Jorden paa lune Aftener lidt efter Solnedgang, i Begyndelsen af Maj, dersom Vejret er mildt, i koldt Vejr senere. For et større Omraades Vedkommende kommer største Delen af Oldenborremassen frem i Løbet af faa Dage. Billerne søger til de nærmest udsprungne Træer, i hvis Kroner de sværmer under lydelig Summen; om Dagen holder de sig mere i Ro.

Udvokset Oldenborrelarve. ($1^1/_2$ Gang forstørret).

Oldenborrernes Føde er næsten udelukkende Blade af Træer, dog sjældent Naaletræer. De foretrækker ganske særlig Eg, men æder gerne Blade af Bøg, Hassel, Løn, Pil og Poppel samt af Frugttræer. Medens Skaden paa de førstnævnte Træer sædvanlig er ringe, kan Frugttræerne lide meget under Angrebet, og Frugtsætningen helt eller delvis forhindres. Ca. 14 Dage efter Fremkomsten begynder Hunnerne at grave sig ned i Jorden, hvor de lægger Æg i 10—40 cm Dybde alt efter Jordens Beskaffenhed. Derefter kommer de frem igen, hvorefter en Del af dem senere skrider til endnu en eller to Æglægninger. Første Gang lægges 25—35 Æg, senere et lidt ringere Antal. Til Æglægning foretrækker Hunnerne let, varm Jord med Plantevækst (Græsmarker, Korn- og Kartoffelmarker,

Planteskoleanlæg etc.), medens ukrudsfri, frisk bearbejdede Arealer oftest undgaas. Marker, der støder op til Løvskov søges særlig, men Angreb forekommer ogsaa i skovfattige Egne. Æggene klækkes i Løbet af 4—6 Uger, og Larverne, der i den første Sommer hovedsagelig lever af Humusstoffer og fine Rødder, gør næppe nogen Skade. Efter Overvintring dybere i Jorden æder de kraftigt det følgende Aar, men størst Skade gør de i deres tredje Sommer. I det fjerde Aar er Skaden oftest ringe, idet Forpupning finder Sted først i Juli i et Jordkammer i 30—40 cm Dybde. Puppen forvandler sig til Bille sent paa Sommeren, men Oldenborren bliver i sin Jordhule til næste Foraar. Udviklingen fra Æg til kønsmodent Insekt tager altsaa fire Aar. Den sortrandede Oldenborre har i de nordligere Egne en 5-aarig Udviklingstid.

Larverne forgriber sig paa alle Slags Rødder baade af urteagtige og træagtige Planter. Trærødder paa et Halmstraas Tykkelse eller mere overgnaver de større Larver helt, ældre Rødder afbarkes. Endvidere ødelægges Korn, unge og ældre Roer, Kartofler, Kaal, Ærter, Vikker, Kløver, Græs m. m. I Planteskoler kan dræbes i 1000-vis af unge Træer og Roemarkerne kan hærges i frygtelig Grad. Næppe noget andet Skadedyr kostede i forrige Aarhundrede Landbruget saa store Summer.

Hvert Aar træffes flyvende Oldenborrer, men i Almindelighed træffes inden for et bestemt Omraade særlig stærke Sværme hvert fjerde Aar. Man taler da om Flyveaar. I forrige Aarhundrede (i 70erne og 80erne) anrettedes Skade særlig af en »Stamme«, der fløj Aaret før Skudaar. Den tog imidlertid af henimod Aarhundredskiftet og havde mistet sin Betydning i 1903. Den Stamme, der truer nu, har Flyveaar to Aar før Skudaar (1930, 1934, 1938 o. s. v.) og synes at være i stærk Tiltagende i Egne af Østjylland, Sønderjylland og paa Sjælland. (Den sortrandede O. sværmede i 1937 stærkt ved Lindet Skov i Sønderjylland).

Bekæmpelse. Ifølge Lov af 7. April 1899 paahviler det Amtmændene i de af Oldenborrer truede Omraader at tage Skridt til Iværksættelse af Indsamling. Den videre Udførelse paahviler Kommunerne. Det offentlige (Stat, Amt og Sogn) yder Betaling for indsamlede Biller og Larver.

Indsamling af Biller maa begynde straks efter disses Fremkomst og fortsættes, selv om Talrigheden aftager; et gun-

stigt Resultat kan kun ventes ved meget grundig Indsamling. Billerne bankes ned tidligt om Morgenen og i Graavejr.

Indsamling af Larver maa, hvor der har været Flyveaar 1938, særlig anbefales i 1939, samt i Foraaret 1940, d. v. s. inden den alvorligste Skade indtræffer. Indsamling sker i Forbindelse med Pløjning, i Planteskoler o. l. ved Gravning. Falder der kraftig Regn kort efter Kornhøsten, anbefales Skrælpløjning, eventuelt efterfulgt af flere Overharvninger samme Dag; i Tørke og Kulde er Skrælpløjning unyttig, da Larverne søger Tilflugt dybere i Jorden. I øvrigt kan Høns saavel som Maager o. a. Fugle samle talrige Larver efter Ploven.

Sprøjtning kan anbefales til Beskyttelse af Frugttræer og Læplantninger. Der anvendes 400 g Blyarsenat i 100 Liter Vand eller Bordeauxvædske, eller 1 kg Cryocid i 100 Liter Vand. Sprøjtningen maa iværksættes, saasnart Oldenborrerne viser sig; Giftene virker meget langsomt paa Oldenborrerne, men Løvet beskyttes mod Gnav, og Æglægningen synes at blive hæmmet en Del.

I Planteskoler o. lign. Steder kan Larverne bekæmpes med Svovlkulstof, der hældes i 15—20 cm dybe Huller, som kan bores med en Stok eller en Markør. I Almindelighed anvendes 40—50 cm^3 Svovlkulstof pr. m^2, fordelt i 9—16 Huller, der trædes til efter Ihældningen. Paa helt sandede eller meget svære Lerjorder vil Virkningen næppe være tilfredsstillende. Svovlkulstoffet maa ikke komme for nær til Planterødder, da der da kan anrettes betydelig Skade; i Planteskoler bores Hullerne saaledes midt mellem Planterækkerne.

---

16. April 1938. **274. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Blommehvepsen.

Det værste Skadedyr paa Blomme her i Landet er Blommehvepsen *(Hoplocampa fulvicornis*[1]*)*. Det er en ca. 5 mm lang, skinnende sort Hveps. Benene er i det væsentlige gule. Følehornene, der er gule hos Hannen og brune hos Hunnen, har en sort Rod. Vingerne er klare med brune Aarer.

[1]) En nærstaaende Art *H. flava*, der har en lignende Levevis, træffes nu og da, men spiller næppe nogen nævneværdig Rolle i Danmark.

Om Foraaret, naar Blommetræernes Blomster er ved at aabne sig, viser Hvepsene sig i Trækronerne, hvor de ernærer sig af Blomsterstøv og Honning. I Solskinsvejr flyver de livligt omkring, medens de i Graavejr er træge og let lader sig fange. Efter Parringen foregaar Æglægningen paa følgende Maade: Hunnen løber op ad en Blomsterstilk, til den naar Blomsten, der beføles ivrigt med Følehornene. Hvepsen drejer sig nu om og gør med sin savdannede Læggebrod et Indsnit under Huden udvendig paa Blomsterbunden eller nok saa hyppigt paa en af de frie Bægerflige. I en saadan »Æglomme« anbringes nu et Æg. Til Æglægningen vælges hyppigst Knopper eller Blomster, der endnu ikke har aabnet sig helt, dog lægges der ogsaa mange Æg i fuldt udsprungne Blomster. Naar Hunnen har lagt Ægget, opsøger den en ny Blomst og kan i Gennemsnit lægge 20—30 Æg, der alt efter Vejrforholdene klækkes paa 5—14 Dage. Æggets Plads kan tydeligt kendes derpaa, at Huden hvælver sig ud for snart at blive mørkfarvet. Med nogen Øvelse kan man derfor allerede i Blomstringstiden afgøre, hvorvidt Angrebet er truende og Bekæmpelse paakrævet. Den nyklækkede Larve gnaver sig enten direkte gennem Bægerets Væg ind i Blomsten eller vandrer over Bægerranden. Larven naar en Længde paa 8—10 mm, den er grønlig-hvid eller gullig og har et brunt Hovede. De tre sidste Kropled har mørke Kitinskjolde paa Oversiden, en Karakter, der dog først fremtræder tydeligt noget efter Hudskifterne og helt mangler i sidste Stadium. Der er tre Par Brystfødder og 7 Par Gangvorter (Larven kendes saaledes let fra Blommeviklerens Larve, der er rødlig og har 5 Par Gangvorter!). De fuldt udviklede Larver udsender en tydelig Tægelugt.

Blommeblomst med to »Æglommer« frembragt af Blommehvepsen. 3 Gange forst.

Naar den nyklækkede Larve har naaet Blomstens Indre, kravler den omkring i nogle Timer og gnaver af Bæger og

Frugtknude, hvorefter den trænger ind i Frugtknuden, hvor den senere giver sig i Lag med Kærnen, som delvis udhules. Den første Frugt forlades snart gennem en særlig Gang, hvorefter Larven opsøger en ny Frugt. De ældre Larver æder særlig af Kærnens bløde Indre. Det Antal Frugter, der kan ødelægges af een Larve, varierer fra 3—6. Hyppigst er Tallet dog 4. De først angrebne Frugter falder snart af og findes paa Jorden sammen med de Frugter, der af andre Grunde er

Ung Blomme angrebet af Blommehvepsen. 2 Indgangshuller omgivet af udstødte Ekskrementer. 4 Gange forst.

Lignende Blomme gennemskaaret. En Larve i Hulen. 4 Gange forst.

faldet af. Finder man to Huller i en ung Blomme, tyder det oftest paa, at Larven er vandret ud, medens eet Hul tyder paa, at Larven endnu opholder sig i Blommens Indre. Ekskrementerne bliver for største Delen i Blommen, lidt derat udstødes dog ofte gennem Indgangshullet. De fleste Larver falder til Jorden med de angrebne Frugter, hvorefter de borer sig ned og spinder en 5—6 mm lang Kokon, til hvilken der hæfter sig Jordpartikler. Her overvintrer Larverne i 8—10 cm's Dybde. Den egentlige Forpupning finder Sted om Foraaret, og ca. 2 Uger senere gnaver Hvepsen sig ud og arbejder sig op til Overfladen. Angrebene er overordentlig almindelige baade paa Blomme og Mirabel her i Landet, og den foraarsagede Skade kan være aldeles ødelæggende. Der har i en længere Aarrække været arbejdet paa at finde gode Midler til Bekæmpelse af Angrebet, men først nu kan Spørgsmaalet siges at være løst paa tilfredsstillende Maade.

Bekæmpelse.

Adskillige Aars Forsøg med Sprøjtning med Blyarsenat lige efter Blommetræernes Afblomstring har vist ret god Virkning mod Blommehvepsens Larve. Der er anvendt 0.4 pCt. Blyarsenat og i Reglen 2 Sprøjtninger, den første ved den Tid, hvor Flertallet af Kronbladene er faldet, og den anden ca. 8 – 10 Dage senere. Men Blyarsenat-Sprøjtningen foraarsager meget ofte Svidning af Bladene, som kan kastes 1—2 Maaneder efter Sprøjtningen. Selv efter Udrøring med den dobbelte Mængde Kalk kan denne Svidning forekomme, navnlig gaar en Sort som Rivers early prolific næsten aldrig fri for alvorlig Skade.

Cryocid i 1 pCt. Styrke og Nikotin i 0.1 pCt. Styrke har ogsaa i adskillige Forsøg vist ret god Virkning mod Blommehvepsens Larve, men Virkningen kan være noget usikker, navnlig med Nikotin, hvor det aabenbart er vanskeligt at træffe netop det Tidspunkt, hvor Virkningen er størst. Ogsaa Cryocid og Nikotin har kunnet give en Del Sprøjteskade paa Blommetræerne.

Ved Forsøg med Kvassia og Derris i 1937 er der imidlertid, i det mindste for Kvassias Vedkommende, naaet en Virkning, som overgaar, hvad der hidtil er naaet med de førstnævnte Midler, hvortil kommer, at man med Kvassia og Derris er fri for Giftfare for Mennesker og for Svidningsfare paa Blommeløvet.

Kvassia er anvendt i 3 pCt. Styrke + ½ pCt. Sæbe (3 kg Kvassiaspaaner udblødes i 10—12 Timer i 30 Liter Vand, koges, sies og fyldes efter til 100 Liter Vædske, hvortil der sættes ½ kg Sæbe). Der er sprøjtet 2 Gange, første Gang lige efter Blomstringen og anden Gang ca. 8 Dage senere. Virkningen heraf har været saa afgørende, at kraftige Angreb med over 75 pCt. angrebne Blommefrugter er sat ned til under 1 pCt.. Muligvis er det tilstrækkeligt med kun een Sprøjtning lige efter Blomstringen.

Grene af Blommetræ.
Sprøjtet med Kvassia (tv.) og usprøjtet (th.).

Af Derris er der anvendt Handelspræparatet Garantone (200 g Garantone + 60 g Spredemiddel Spreadite pr. 100 Liter Vand). Der er ligeledes hermed sprøjtet 2 Gange, kort Tid

efter Blomstringen og 8 Dage senere. Den bedste Virkning synes at naas, naar første Sprøjtning udsættes, til Blommefrugterne er blevet saa store, at de er begyndt at støde Bægerresterne af, d. v. s. 5—6 Dage efter Afblomstringen. Virkningen af Garantone har i saa Fald været udmærket, omend knap saa god som af Kvassia, men Vædsken er lettere at tilberede.

4. August 1938. **275. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Rugsorter 1932—1937
samt
Artsforsøg med Rug og Hvede 1933—1937.

I. Forsøgene med Rugsorter er udført paa sandmuldet Jord ved Lundgaard, Studsgaard, Borris og Tylstrup, paa lermuldet Jord ved Lyngby og Askov, samt paa Højmose ved Tylstrup.

Ordnet efter Kærneudbyttets Størrelse paa de enkelte Forsøgssteder har Resultatet været, naar Petkus-Rug sættes = 100:

	Lyngby og Borris	Askov Studsgaard og Tylstrup	Lundgaard
Svaløf Staal-Rug	104	98	96
Svaløf Kongs-Rug	104	99	96
Petkus-Rug	100	100	100
Polsk-Rug	98	100	105
Weibulls Selvbinder-Rug	94	93	96
Borris-Rug	91	96	93

Under de gode Vækstforhold ved Lyngby og Borris, hvor der er opnaaet de højeste Udbyttetal, er Staal-Rug og Kongs-Rug de øvrige Sorter overlegne, medens de sammen med Petkus-Rug og Polsk-Rug nærmest staar lige ved Askov, Studsgaard og Tylstrup, der har middelstore Udbyttetal, og Polsk-Rug staar højest under de ugunstige Vækstvilkaar ved Lundgaard. Forsøgene har saaledes udpeget 4 Sorter, der paa en god Maade supplerer hinanden, idet Staal-Rug og Kongs-Rug maa foretrækkes under særlig gode Vækstforhold, og muligvis Polsk-Rug paa de helt magre Sandjorder, medens Petkus-Rug stadig hævder sin Plads paa de middelgode Jorder.

Borris-Rug er kun dyrket de 2 første og Kongs-Rug kun de 4 sidste Aar, men Udbyttet er omregnet til hele Forsøgsperioden i Forhold til Udbyttet af de øvrige fire Sorter.

Paa Sandmuld er der gennemgaaende gødet med 400 og paa Lermuld med 200 kg Chilesalpeter pr. ha. Ved Borris og Tylstrup er Forsøgene dog fra 1933 og ved Askov fra 1934 gennemført baade med 200 og 400 kg Chilesalpeter pr. ha. Sorternes Rækkefølge var meget nær ens ved begge Gødskninger, dog synes den noget blødstraaede Selvbinder-Rug at klare sig forholdsvis bedst ved den svage Gødskning.

Kongs-Rug var i samtlige Forsøg den mest stivstraaede og derefter følger i Rækkefølge: Staal-Rug, Polsk-Rug, Petkus-Rug, Borris-Rug og Selvbinder-Rug.

Paa sandbelagt Højmose ved Tylstrup er Forsøgene begyndt allerede i 1929 og omfatter 2 Forsøgsrækker, idet nogle Sorter blev ombyttet i 1934. Sættes Udbyttet af Petkus Rug = 100, har Resultatet været

	Kærne 1929—1933	Halm 1929—1933	Kærne 1934—1937	Halm 1934—1937
Petkus-Rug	100	100	100	100
Svaløf Staal-Rug	104	100	96	99
Weibulls Storm-Rug	98	95	—	—
Borris-Rug	94	99	—	—
Svaløf Kongs-Rug	—	—	103	108
Weibulls Selvbinder-Rug	—	—	89	90

Petkus-Rug er yderig, middeltidlig, ret stivstraaet med ret høj Rumvægt og store, mellemgraa Kærner.

Svaløf Staal-Rug er yderig, middeltidlig, har kort, ret stivt Straa, middelhøj Rumvægt og middelstore, blanke, lysegraa Kærner.

Svaløf Kongs-Rug er yderig, middeltidlig, har kort, stivt Straa, høj Rumvægt og middelstore, blanke, lysegraa Kærner.

Polsk-Rug (Kaszubskie Zylicz'a) er yderig, med stort Halmudbytte, er lidt sildigere end de øvrige Sorter, har langt, ret stivt Straa, middelhøj Rumvægt og store, lysegraa Kærner.

Weibulls Selvbinder-Rug ligger lavere end de foran nævnte Sorter saavel i Kærne- som i Halmudbytte, er tidlig, har kort, noget blødt Straa, ret smaa, mørkegraa Kærner med lav Rumvægt.

II. Artsforsøg med Rug og Hvede er siden 1933 udført paa alle Forsøgsstederne paa Sandmuld og Lermuld i Tilslutning

til Sortsforsøgene med Rug, idet der er indføjet 2 Spørgsmaal med Lawaetzs Als-Hvede, det ene tilført samme Gødskning som Rug og det andet et yderligere Kvælstoftilskud — sædvanlig 200 kg Chilesalpeter pr. ha. Sættes det gennemsnitlige Kærneudbytte af Rugsorterne = 100, har Hveden givet følgende Resultat:

	Lyngby	Askov	Lund-gaard	Studs-gaard	Borris	Tyl-strup
Ruggødskning	87	108	61	95	92	87
stærkere Gødskning.	104	128	52	100	100	93

Hveden har klaret sig bedst paa Lermuld, hvor den ved den stærke Gødskning er ret overlegen, men ogsaa ved Borris og tildels ved Studsgaard staar den ret godt, noget svagere ved Tylstrup, medens den nærmest har været umulig paa Lundgaard.

Bilag til 275. Meddelelse.

Tabel 1.

Sortsforsøg med Rug og Artsforsøg med Rug og Hvede.

Sortens Navn	Kærneudbytte						Gns.		Vægt af	
	Lyngby	Askov	Lundgaard	Studsgaard	Borris	Tylstrup	Kærne	Halm	1 hl i kg	1 Korn i mg
Rugsorter 1932—1937, hkg pr. ha										
Svaløf Staal-Rug	38.2	24.0	19.4	28.3	43.6	34.9	31.4	55.3	72.1	24.9
Svaløf Kongs-Rug	37.8	24.6	19.5	28.1	43 3	35.4	31.4	56.3	72.8	26.1
Petkus-Rug	36.3	25.3	20.3	28.6	42.1	35.1	31.3	56.5	71.9	27.7
Polsk-Rug.....	36.2	24.8	21.3	28.8	40.3	35.7	31.2	58.5	71.7	28.7
Weibulls Selvbinder-Rug..	35.0	23.9	19.4	27.2	38.6	32.0	29.4	49.8	70.3	24.3
Borris-Rug.....	33.6	25.0	18.8	27.1	37.7	33.2	29.2	57.0	72.0	25.2
Rugsorter 1932—1937, Forholdstal										
Svaløf Staal-Rug	105	95	96	99	104	99	100	98		
Svaløf Kongs-Rug	104	97	96	98	103	101	100	100		
Petkus-Rug	100	100	100	100	100	100	100	100		
Polsk-Rug	100	98	105	101	96	102	100	104		
Weibulls Selvbinder-Rug..	96	94	96	95	92	91	94	88		
Borris-Rug.....	93	99	93	95	90	95	93	101		
Rug og Hvede 1933—1937, hkg pr. ha										
5 Rugsorter	37.7	25.2	19.4	29.3	40.4	35.3	31.2	54.9	71.9	26.4
Hvede, Ruggødskning	32.7	27.2	11.9	27.9	37.0	30.7	27.9	44.5	74.7	37.7
do. , stærkere Gødskn...	39.2	32.3	10.1	29.3	40.6	33.0	30.8	49.1	74.4	37.1

Tabel 2. Rugsorter paa Højmose ved Tylstrup.

Sortens Navn	1929—1933				1934—1937					
	hkg pr. ha		Forholdstal		hkg pr. ha		Forholdstal		Vægt af	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	1 hl i kg	1 Korn i mg
Petkus-Rug	21.2	41.6	100	100	26.4	48.2	100	100	69.5	26.0
Svaløf Staal-Rug	22.0	41.8	104	100	25.3	47.9	96	99	69.2	24.0
Weibulls Storm-Rug	20.7	39.7	98	95						
Borris-Rug	19.9	41.2	94	99						
Svaløf Kongs-Rug					27.3	52.1	103	108	70.2	26.3
Weibulls Selvbinder-Rug					23.4	43.6	89	90	68.4	23.0

Tabel 3. Forskellig Gødskning til Rug.
Gennemsnit for Borris og Tylstrup 1933—1937 og for Askov 1934—1937.

Sortens Navn	400 kg Chilesalpeter						200 kg Chilesalpeter					
	hkg pr. ha		Forholdstal		Vægt af		hkg pr. ha		Forholdstal		Vægt af	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	1 hl i kg	1 Korn i mg	Kærne	Halm	Kærne	Halm	1 hl i kg	1 Korn i mg
Svaløf Staal-Rug	35.8	60.3	99	96	72.4	24.6	29.6	51.8	100	97	73.0	24.7
Svaløf Kongs-Rug	36.2	61.3	100	98	73.0	25.3	29.5	52.9	100	99	73.7	26.3
Petkus-Rug	36.2	62.5	100	100	72.0	27.0	29.6	53.4	100	100	72.9	27.9
Polsk-Rug	35.8	63.4	99	101	72.1	28.3	28.8	55.1	97	103	72.9	29.3
Weib. Selvbinder-Rug	32.8	54.1	91	87	70.2	23.2	27.8	47.1	94	88	71.2	24.4

Halmudbyttet naar kun ved den stærke Gødskning paa Askov op over Rugens Halmudbytte.

Paa Højmose ved Tylstrup har der i hele Forsøgsperioden i Forbindelse med Rugforsøgene været dyrket en Hvedesort, tilført samme Gødskning som til Rug. Der har været dyrket 3 forskellige Sorter: Weibulls Standard-Hvede, Svaløf Staal-Hvede og Pajbjerg Ideal-Hvede, men de har forholdt sig væsentlig ens overfor Rugen, og naar dennes Udbytte sættes = 100, har Hveden i Gennemsnit af hele Forsøgsperioden givet Forholdstallene 74 og 91, henholdsvis af Kærne og Halm.

Beretning om Forsøgene bliver offentliggjort i Tidsskrift for Planteavl 43. Bd.

15. September 1938. **276. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med »Ema« Svøbepapir til Æbler.

Forsøgsstationen Blangstedgaard har udført Forsøg med en ny Kvalitet af Svøbepapir til Frugt, »Ema«, om hvilket der fra Fabrikken bl. a. meddeltes, at:

Papiret er præpareret med det nye uovertruffent kraftige bakterie- og svampedræbende Middel »Sterisol«, som

1) dræber Bakterier og Svampe paa Frugtens Skræl,
2) forhindrer, at Bakterier og Svampe trænger ind i Frugten,
3) forhindrer, at Forraadnelsesbakterier i Frugt, der har været stærkt angrebet før Svøbningen, breder sig til anden Frugt.

I Brochurer udsendt i Sommeren 1937 meddeltes endvidere, at Konserveringsmidlet, der paaføres Papiret, bevirker, at Frugt, der indpakkes heri, kan opbevares uden Raad indtil tre Maaneder længere, end det normalt vilde være muligt.

De foretagne Forsøg viser ikke nogen Fordel for Anvendelse af »Ema« Svøbepapir fremfor almindeligt upræpareret Svøbepapir.

Ved nogle orienterende Forsøg, som udførtes i Vinteren 1936—37, blev Frugter, angrebne af Svampene Gloeosporium, Penselskimmel og Drueskimmel, henlagt indsvøbt i henholdsvis almindeligt Svøbepapir og i det præparerede Svøbepapir.

Efter ca. 1 Maaneds Henliggen blev det konstateret, at Drueskimlens Mycelium i betydeligt Omfang var trængt igennem almindeligt Svøbepapir og i lidt mindre Omfang ogsaa igennem det præparerede Papir.

Til Forsøg i 1937—38 blev der anvendt Sorterne:

Frøsort Nr. 156, en Krydsning mellem Filippa og Cox' Orange, som synes særlig modtagelig for Gloeosporiumangreb.

Casseler Reinette, som ret ofte faar Angreb af Drueskimmel ved lang Tids Opbevaring.

Baldwin, en holdbar amerikansk Sort, som er anvendelig til hen paa Forsommeren.

Ved Forsøgene foretoges i almindeligt ventileret Frugtlager en Sammenligning mellem:

1) Usvøbte Æbler,
2) Æbler, svøbt i almindeligt Svøbepapir, og
3) Æbler, svøbt i »Ema« Svøbepapir.

Casseler Reinette opbevaredes ogsaa i Kølerum.

Til Forsøgene anvendtes af de tre Sorter følgende Frugtmængder:

Frøsort Nr. 156, 168 kg, 1054 Stk.
Casseler Reinette, 700 kg, 8600 Stk.
Baldwin, 343 kg, 3824 Stk.

Ved Udtagning af Lageret, der foretoges for

Frøsort Nr. 156, $^{14}/_{3}$, $^{2}/_{4}$ og $^{26}/_{4}$,
Casseler Reinette, $^{7}/_{3}$, $^{26}/_{3}$ og $^{23}/_{4}$ og
Baldwin, $^{2}/_{5}$, $^{31}/_{5}$ og $^{13}/_{6}$,

blev Æblerne sorteret, saaledes at der bestemtes pCt. Antal Frugter i alt med Svampesygdomme, og pCt. Antal Frugter med Svampesygdomme, der ved Sporeudvikling var sikkert

Bilag til 276. Meddelelse.

	Udtaget til Sortering	I alt pCt. Antal m. Svampepletter	Heraf sikkert bestemmelig som: Pensel-skimmel	Drue-skimmel	Gloeosporium	Skold
Frøsort Nr. 156. Plukket $^{23}/_{9}$. Indsat $^{16}/_{10}$.						
Usvøbt, alm. Lager:	$^{14}/_{3}$	34.9	0	0	18.2	57.5
	$^{2}/_{4}$	44.0	0	0	25.0	54.0
	$^{26}/_{4}$	52.7	0.9	0	38.4	47.3
Gensn.		43.9	0.3	0	27.2	52.9
Alm. Svøb, alm. Lager:	$^{14}/_{3}$	37.5	1.4	0	27.8	62.5
	$^{2}/_{4}$	39.0	1.0	0	21.0	61.0
	$^{26}/_{4}$	47.0	2.0	1.0	33.0	53.0
Gensn.		41.2	1.5	0.3	27.3	58.8
»Ema« Svøb, alm. Lager:	$^{14}/_{3}$	61.7	0	0	26.7	38.3
	$^{2}/_{4}$	47.0	0	0	27.3	51.5
	$^{26}/_{4}$	38.2	1.8	0	25.5	60.9
Gensn.		49.0	0.6	0	26.5	50.2
Baldwin. Plukket $^{22}/_{10}$. Indsat $^{28}/_{10}$.						
Usvøbt, alm. Lager:	$^{2}/_{5}$	4.4	0	0.5	0.7	0.4
	$^{31}/_{5}$	7.3	0.4	0	1.4	5.8
	$^{13}/_{6}$	11.3	0.4	0	3.5	28.1
Gensn.		7.7	0.3	0.2	1.9	11.4
Alm. Svøb, alm. Lager:	$^{2}/_{5}$	1.8	0.3	0.3	0.3	21.7
	$^{31}/_{5}$	13.9	0.9	0	4.4	22.7
	$^{13}/_{6}$	19.3	1.2	0	8.5	35.6
Gensn.		11.7	0.8	0.1	4.4	26.7
»Ema« Svøb, alm. Lager:	$^{2}/_{5}$	3.8	0.3	0.6	0.3	18.6
	$^{31}/_{5}$	8.9	1.3	0	3.4	29.8
	$^{13}/_{6}$	15.2	1.4	0	2.8	28.7
Gensn.		9.3	1.0	0.2	2.2	25.7

(fortsættes)

	Udtaget til Sortering	I alt pCt. Antal m. Svampepletter	Heraf sikkert bestemmelig som: Pensel-skimmel	Drue-skimmel	Gloeosporium	Skold
Casseler Reinette. Plukket $^{22}/_{10}$. Indsat $^{28}/_{10}$.						
Usvøbt, alm. Lager:	$^{7}/_{3}$	1.5	0	0	0	0
	$^{26}/_{3}$	1.8	0	0.4	0	18.2
	$^{23}/_{4}$	6.0	0.2	0	0	63.9
Gensn.		3.1	0.1	0.1	0	27.4
Kølerum:	$^{7}/_{3}$	0	0	0	0	0
	$^{26}/_{3}$	3.0	0.7	0.7	0	0
	$^{23}/_{4}$	5.0	0.5	1.1	0	3.3
Gensn.		2.7	0.4	0.6	0	1.1
Gensn.		2.9	0.3	0.4	0	14.3
Alm. Svøb, alm. Lager:	$^{7}/_{3}$	1.6	0.2	0	0	6.5
	$^{26}/_{3}$	2.3	0	0	0.4	28.6
	$^{23}/_{4}$	6.3	0	0	0	82.2
Gensn.		3.4	0.1	0	0.1	39.1
Kølerum:	$^{7}/_{3}$	0.5	0	0	0	0
	$^{26}/_{3}$	1.0	0	0	0	0.7
	$^{23}/_{4}$	2.5	0	0	0	35.3
Gensn.		1.3	0	0	0	12.0
Gensn.		2.4	0.1	0	0.1	25.6
»Ema« Svøb, alm. Lager:	$^{7}/_{3}$	1.2	0	0	0	3.1
	$^{26}/_{3}$	0.9	0.3	0	0	15.2
	$^{23}/_{4}$	4.3	0.5	0	0	78.0
Gensn.		2.1	0.3	0	0	32.1
Kølerum:	$^{7}/_{3}$	0.3	0	0	0	0
	$^{26}/_{3}$	0.3	0	0	0	1.4
	$^{23}/_{4}$	3.4	0	1.3	0	32.7
Gensn.		1.3	0	0.4	0	11.4
Gensn.		1.7	0.2	0.2	0	21.8

bestemmelige som Penicillium (Penselskimmel), Botrytis (Drueskimmel) og Gloeosporium. Endvidere bestemtes pCt. Antal Frugter med fysiogene Lagringssygdomme, hvoraf kun Skold foraarsagede virkelig Skade.

De talmæssige Resultater fremgaar af Tabellen.

Frøsort Nr. 156 havde som ventet et stort Antal Frugter med Svampepletter. For i alt svampeangrebne Frugter var Gennemsnitstallene i pCt. for alle Udtagningstider: Usvøbt 43.9, alm. Svøb 41.2, »Ema« 49.0. For pCt. Gloeosporium var de tilsvarende Gennemsnitstal 27.2, 27.3 og 26.5. For pCt. angrebne af Skold var Tallene 52.9, 58.8 og 50.2.

Paa Casseler Reinette optraadte der ikke i 1937—38 Drueskimmel af Betydning, paa usvøbte Frugter 0.4 pCt. og paa Frugt svøbt med »Ema« 0.2 pCt. For i alt pCt. Frugter angrebne af Svampesygdomme var Gennemsnitstallene 2.9, 2.4 og 1.7 for henholdsvis usvøbte Frugter, Frugter i almindeligt Svøbepapir og i »Ema«. For Skoldangreb var Gennemsnitstallene for alle Udtagningstider henholdsvis 14.3, 25.6 og 21.8.

Baldwin laa med Hensyn til svampeangrebne Frugter imellem de andre to Sorter. Gennemsnitstallene for i alt Frugter med Svampepletter var henholdsvis Usvøbt 7,7, almindeligt Svøb 11.7 og »Ema« 9.3. For Skoldangreb var Tallene 11.4, 26.7 og 25.7.

Ved Anvendelse af Svøbepapir faar Æblerne gerne en mere blank Hud, saa de præsenterer sig smukkere; men med Hensyn til dette Forhold er der ikke iagttaget Forskel paa de to Slags Svøbepapir.

---

22. September 1938. **277. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Sammenlignende Dyrkningsforsøg med Hun- og Hanplanter af Asparges 1935—38.

Foreløbig Meddelelse.

Forsøgene er udførte ved *Spangsbjerg* i Aarene 1935—38 og har haft til Formaal at undersøge, om der er nogen væsentlig Forskel paa Dyrkningsværdien af Hun- og Hanplanterne af Asparges.

I Litteraturen henvises undertiden til, at Planterne af de to Køn ikke er helt af samme Ydeevne eller Kvalitet, men hidtil har Spørgsmaalet ikke været belyst gennem Forsøg her i Landet.

Forsøget viser, at Hanplanterne i alle 3 Høstaar (1936 38) har givet ca. 30 pCt. større Udbytte end Hunplanterne, og da der kan regnes med ca. 50 pCt. af begge Køn i en almindelig Bestand, vil Fjernelsen af alle Hunplanterne saaledes betyde en Udbytteforøgelse paa ca. 15 pCt.

Den større Ydeevne hos Hankønnet skyldes antagelig, at de ikke om Eftersommeren skal ernære en stor Frømængde saadan, som Tilfældet er hos Hunplanterne.

Hanplanterne giver væsentlig flere, men lidt tyndere Skud end Hunplanterne. Af meget store Skud paa over 40 g har

Bilag til 277. Meddelelse.

Forsøg med Han- og Hunplanter i Asparges. Spangsbjerg 1936—38.

		Vægtudbyttet. kg pr. Ar.			Ialt	Forht. for Udb:	Skud Antal pr. Ar:	100 Stk. kg	Udb. første 10 Dage kg pr. Ar:	pCt. af Vægtudbyttet		
		Ekstra	I	II						Ekstra	I	II
Dansk Kæmpe:												
Hanplanter	1936	7,1	30,0	9,5	46,6	100	2099	2,22	9,6	15	66	19
—	1937	26.0	44,5	21,5	92,0	100	3286	2,80	13,1	28	48	24
—	1938	35,0	35,0	12,5	82,5	100	2486	3.32	0,9	43	42	15
	Gns.	22,7	36,5	14,5	73,7	100	2624	2.78	7,9	29	52	19
Hunplanter	1936	7,8	17,8	5,4	31,0	67	1336	2,32	6,2	25	57	18
—	1937	26,6	21,7	12,1	60,4	66	1942	3,11	8,0	44	36	20
—	1938	32,3	16,9	6,8	56.0	68	1486	3,77	1,0	58	30	12
	Gns.	22.2	18,8	8,1	49,1	67	1588	3,07	5,1	42	41	17
Grosse blanche amelioree:												
Hanplanter	1936	6.8	26,5	6,1	39,4	100	1713	2,30	8,0	17	67	16
—	1937	15,9	40,5	22,3	78.7	100	3050	2,58	12,7	20	51	29
—	1938	22,9	37.4	16,7	77.0	100	2583	2,98	3,3	30	48	22
	Gns.	15,2	34,8	15,0	65,0	100	2449	2,62	8,0	22	56	22
Hunplanter	1936	4,4	16,5	4,2	25,1	64	1096	2,29	5,6	17	66	17
—	1937	15,0	25,0	11,3	51,3	65	1775	2,89	7,7	29	49	22
—	1938	25,8	21,7	7.2	54,7	71	1573	3,48	2,4	47	40	13
	Gns.	15,1	21,1	7,6	43,7	67	1481	2,89	5,2	31	52	17

Høsttid 1936 $^{9}/_{8}$—$^{17}/_{6}$, 1937 $^{4}/_{8}$—$^{25}/_{6}$, 1938 $^{27}/_{4}$—$^{25}/_{6}$.
Ekstra pr. Stk. mindst 40 g, I mindst 29 g og II under 20 g og syge.

Hun- og Hanplanterne givet tilnærmelsesvis lige stort Udbytte, medens der af Sorteringerne I og II er høstet omtrent dobbelt saa stort et Udbytte i Han- som i Hunplanterne.

Fra Amerika foreligger Meddelelse om Forsøg med Hun- og Hanplanter, og Resultatet derfra gaar i samme Retning som

det her omtalte Forsøg. Ved Spangsbjerg viste det sig ved Optælling i 15 forskellige Sorter, at der var omtrent lige mange Hun- og Hanplanter i Bestanden.

I 2—3 Aar gamle Planter lader det sig let gøre om Efteraaret, naar Hunplanterne staar med Bær, at skelne dem fra Hanplanterne og rense Bestanden saadan, at der om Foraaret, naar Plantetiden er inde, er ene Hanplanter tilbage. Udrensning af Bestanden kan ogsaa foretages ved at plante med halv Afstand i Rækkerne og saa Aaret efter Udplantningen fjerne Hunplanterne.

Flyttes kraftige 3 Aars Planter hen paa Blivestedet med Klump, kan der godt tages en lille Afgrøde, efter at Planterne har staaet paa Blivestedet i et Aar. Dog bør der ikke stikkes i mere end ca. 3 Uger for ikke at svække de unge Planter for meget.

I Betragtning af, at en Aspargeskultur kan ligge i en lang Aarrække, maa det ud fra de foreliggende Resultater, anses for at være en god Forretning at sortere Plantematerialet inden eller efter Udplantningen, da der derigennem opnaas et Merudbytte paa ca. 15 pCt. pr. Aar.

5. Januar 1939. **278. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Blandinger af Lucerne og Rødkløver.

Ved Statens Forsøgsstationer er i Aarene 1931—35 udført Forsøg med Blandinger af Lucerne og Rødkløver. Forsøgene har været anlagt paa lermuldet Jord ved Aakirkeby, Lyngby og Tystofte og paa god Sandmuld ved Borris, hvor Lucernen er lykkedes godt og har givet gode Afgrøder i 3 Aar, samt paa let Sandjord ved Studsgaard og Tylstrup, hvor Lucernen er groet mindre godt til og kun har kunnet give nogenlunde tilfredsstillende Afgrøde i 2. Aar.

Forsøgenes Formaal har været at sammenligne Udbyttet af ren Lucerne med Blandinger af Lucerne og halvsildig Rødkløver, Blanding af Lucerne og Timothe samt Blanding af halvsildig Rødkløver og Timothe i følgende Forhold:

Blanding Nr.	Udsæd i kg pr. ha		
	Lucerne	Rødkløver	Timothe
1	25	—	—
2	—	18	2
3	22	2	—
4	20	4	—
5	17	6	—
6	20	4	2
7	22	—	2

Paa de bedste Jorder med vellykket Lucerne ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte og Borris, har Hovedresultatet været følgende:

Blanding Nr.	Udbytte i hkg Hø pr. ha i 3 Aar			
	Bælgplanter	Timothe	Ukrudt	Ialt
1	254.0	—	47.3	301.3
2	121.6	126.4	11.2	259.2
3	274.2	—	36.7	310.9
4	277.3	—	33.1	310.4
5	265.3	—	38.9	304.2
6	207.3	108.5	9.3	325.1
7	204.4	95.8	11.5	311.7

Det samlede Udbytte af Lucerne uden Indblanding af Kløver eller Timothe har været lavere end Udbyttet af Blandingerne. En ringe Indblanding i Frøet af Rødkløver, 2—4 kg pr. ha, har forøget Udbyttet af Bælgplanter med 8—9 pCt., men da Ukrudtsindholdet (indbefattet ikke saaede Græsser) har været en Del lavere, hvor der er saaet Rødkløver, har Kløverblandingerne kun givet ca. 3 pCt. større samlet Udbytte end Udsæd af ren Lucerne.

Rødkløverblandingerne har i 1. Brugsaar givet 24—29 pCt. større Udbytte end Renbestand af Lucerne, men i 2. og 3. Brugsaar har Blandingerne givet 3—10 pCt. lavere Udbytte end Lucernen. Ved Isaaning af 2 kg Timothe i Lucernen er Udbyttet i 3 Aar blevet 3 pCt. højere end ved Renudsæd af Lucernen, men dette Merudbytte er opnaaet ved en kraftig Udvikling af Timotheen paa Lucernens Bekostning, idet Lucernen i Blandingen har givet 20 pCt. lavere Udbytte end i Renbestand. Men ogsaa Ukrudtets Vækst er hæmmet stærkt af Timotheen. Det højeste Udbytte, 8 pCt. mere end af Lucerne, er opnaaet ved Isaaning af 2 kg Timothe i Lucerne-Rødkløverblanding, og samtidig har dette givet den mest ukrudtsfri Afgrøde, men Timotheen har givet ca. $^1/_8$ af Afgrøden og Bælgplanterne er trængt stærkt tilbage i denne Blanding.

I 3-aarigt Udlæg har Rødkløver + Timothe givet betydeligt lavere Udbytte end Lucerne + Timothe, men i de to første Brugsaar har disse to Blandinger givet meget nær samme Udbytte, dog med meget forskellig Fordeling af Udbyttet i 1. og 2. Aar. I 1. Aar har Lucerneblandingen givet 21 pCt. lavere Udbytte end Rødkløverblandingen, men i 2. Aar har den givet 24 pCt. højere Udbytte.

Udbyttets Fordeling paa de 3 Brugsaar har været følgende:

hkg Hø pr. ha

Blanding	1. Aar		2. Aar		3. Aar	
Nr.	Bælg-planter	Ialt	Bælg-planter	Ialt	Bælg-planter	Ialt
1	66.6	83.2	92.4	108.8	95.0	109.8
2	78.2	114.3	32.1	88.3	11.3	56.6
3	93.3	102.9	85.0	100.2	95.9	106.8
4	99.7	106.3	87.2	100.7	90.4	103.4
5	98.9	107.6	82 8	97.3	83.6	99.3
6	72.9	112.2	60.4	107.5	74.0	105.4
7	46.9	90.8	69.9	109.4	87.6	111.5

Det største samlede Udbytte af Bælgplanter og Græs er høstet ved Udsæd af 20 kg Lucerne + 4 kg halvsildig Rødkløver + 2 kg Timothe pr. ha. Men naar Formaalet er at avle Hø med den største Produktion af proteinrigt Foder, opnaas dette med Udsaaning af den samme Bælgplanteblanding uden Timothe.

Paa de lette Sandjorder ved Studsgaard og Tylstrup har Forsøgene kun givet Afgrøde i 2 Aar med følgende Resultat:

Blanding	Udbytte i hkg Hø pr. ha i 2 Aar			
Nr.	Bælgplanter	Timothe	Ukrudt	Ialt
1	68.0	—	17.7	85.7
2	74.1	47.5	2.4	124.0
3	88.1	—	16.4	104.5
4	93.9	—	15.2	109.1
5	88.2	—	19.4	107.6
6	69.4	42 4	4.3	116.1
7	46.9	47.9	8.2	103.0

Lucerne har paa disse Jorder været mindre sikker og har givet lavere Udbytte end Rødkløveren, saa Rødkløver + Timothe har givet det største samlede Udbytte, men noget mindre Udbytte af Bælgplanter end Lucerne-Kløverblandingerne.

Bilag til 278. Meddelelse.

Høudbytte
i Forsøg med Blandinger af Lucerne og Rødkløver.
hkg pr. ha.

Gennemsnit af 2—3 Aars Forsøg.

Blanding Nr.	Udsæd kg pr. ha			Aakirkeby		Lyngby		Tystofte		Borris		Studsgaard		Tylstrup	
	Lucerne	Rødkløver	Timothe	Bælgplanter	Ialt	Bælgplanter	Ialt	Bælgplanter	Ialt	Bælgplanter	Ialt	Bælgplanter	Ialt	Bælgplanter	Ialt
1. Brugsaar.															
1	25	—	—	—	101.0	62.7	72.3	77.6	87.0	50.2	74.8	27.4	29.6	43.6	59.8
2	—	18	2	—	166.5	69.1	92.5	90.0	112.7	48.4	95.6	62.5	81.5	54.9	74.3
3	22	2	—	—	142.5	86.3	92.3	96.0	98.9	72.1	87.6	52.6	56.7	59.7	68.6
4	20	4	—	—	143.3	90.9	94.3	102.9	104.5	80.1	91.9	59.7	62.3	65.6	72.9
5	17	6	—	—	146.3	93.5	97.3	104.0	105.4	75.2	90.4	60.0	64.3	53.4	70.6
6	20	4	2	—	151.3	78.5	100.3	78.3	108.5	51.3	97.4	44.9	64.0	48.5	76.3
7	22	—	2	—	108.3	49.4	79.0	55.3	92.7	27.3	85.3	20.3	50.7	33.0	63.1
2. Brugsaar.															
1	25	—	—	—	116.5	95.1	105.2	113.0	115.1	65.5	99.8	42.5	47.7	22.5	34.3
2	—	18	2	—	101.5	46.2	89.3	30.3	82.0	19.3	85.3	26.0	53.0	4.8	39.2
3	22	2	—	—	111.3	82.1	97.1	105.1	107.0	61.3	91.6	44.6	50.4	19.2	33.2
4	20	4	—	—	109.0	89.6	102.6	103.3	105.9	64.8	88.6	41.6	48.2	20.9	34.3
5	17	6	—	—	107.8	83.5	97.0	99.9	102.4	59.0	85.5	37.1	47.9	15.9	32.3
6	20	4	2	—	116.3	75.3	111.7	69.7	109.6	38.0	96.7	37.6	50.5	8.7	44.7
7	22	—	2	—	103.5	88.1	115.3	88.3	115.7	41.8	103.1	30.6	49.9	9.4	45.7
3. Brugsaar.															
1	25	—	—	—	92.8	108.4	127.4	127.6	131.0	66.8	102.0	65.1	70.2		
2	—	18	2	—	55.8	21.9	58.0	4.8	62.4	16.1	62.0	14.4	30.8		
3	22	2	—	—	93.8	112.4	127.1	120.3	123.9	67.1	94.3	60.2	67.4		
4	20	4	—	—	91.5	99.6	121.8	118.6	121.8	66.2	90.8	52.0	63.2		
5	17	6	—	—	90.3	96.4	118.6	111.0	113.9	54.7	85.9	48.2	58.0		
6	20	4	2	—	96.5	103.4	126.1	88.9	122.1	41.4	90.6	46.3	64.3		
7	22	—	2	—	96.3	112.5	130.3	112.7	132.8	52.9	97.5	53.2	66.4		
Ialt i 3 Brugsaar.															
1	25	—	—	—	302.2	266.2	304.9	318.2	333.1	182.5	276.6	69.9	77.3	66.1	94.1
2	—	18	2	—	313.0	137.2	239.8	125.1	257.1	83.8	242.9	88.5	134.5	59.7	113.5
3	22	2	—	—	342.5	281.4	316.5	321.4	329.8	200.5	273.5	97.2	107.1	78.9	101.8
4	20	4	—	—	338.3	280.1	319.2	324.8	332.2	211.1	271.3	101.3	111.0	86.5	107.2
5	17	6	—	—	339.7	273.4	313.4	314.9	321.7	188.9	261.8	97.1	112.2	79.3	102.9
6	20	4	2	—	355.3	257.3	338.2	236.9	340.2	130.7	284.7	82.5	114.5	57.2	121.0
7	22	—	2	—	303.5	250.0	324.6	256.3	341.2	122.0	285.9	51.4	100.6	42.4	108.3

For Studsgaard kun Sum af 2 Aar.

9. Februar 1939. **279. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Havresorter 1935—38.

Ved Statens Forsøgsstationer er der i 1935—38 udført Forsøg med Havresorter paa lermuldet Jord ved Lyngby, Tystofte, Aakirkeby, Blangsted og Askov, paa sandmuldet Jord ved Askov, Studsgaard, Borris og Tylstrup samt paa Marskjord ved Højer.

1. **Forsøgene paa Agerjord** har omfattet nedennævnte 9 Sorter, hvoraf de 7 første, som har deltaget i alle Forsøgene, anføres i Rækkefølge efter Kærneudbytte og med Gennemsnit sat = 100, medens de to sidstnævnte Sorter, som kun har deltaget i Forsøgene 1937 og 1938, er omregnet i Forhold til disse:

Betegnelse	Kærneudbytte hkg pr. ha	Forholdstal	hkg Halm pr. ha	pCt. Skal	kg pr. hl.	mg pr. Korn	Lejetilbøjelighed 1—10
Svaløf Ørn-Havre	41.4	103	52.1	25.3	53.4	33.1	3.2
Svaløf Nr. 01430	41.3	103	53.8	26.6	52.5	36.9	2.5
Abed Nr. 77	40.6	101	50.5	26.2	53.3	37.5	3.6
Svaløf Sol-Havre	40.0	100	54.5	25.7	54.6	35.4	2.1
Abed Sølv-Havre II	39.7	99	53.4	26.6	51.6	40.2	4.5
Borris Stand-Havre	39.7	99	51.5	27.8	48.6	29.7	3.3
Svaløf Sejr-Havre	38.7	96	54.1	26.5	54.1	35.6	4.5
Højer Nr. 10[1]	42.1	105	48.7	29.0	51.1	36.9	1.4
Svaløf Guldregns-Havre II[1]	39.4	98	51.9	25.8	54.6	34.4	5.1

[1]) Har kun deltaget i Forsøgene 1937 og 1938.

Svaløf Ørn-Havre har givet højest Kærneudbytte — især af skalfri Kærne — og navnlig paa Sandmuld og let Lermuld. Den synes lidt mere modstandsdygtig mod Havreaal end de øvrige Sorter. Kærnen er hvidgul, ret lille, men mest tyndskallet og har ret høj Rumvægt. Sorten er middeltidlig, ret stivstraaet og ret halmrig. Straaet, der er ret kort, modner lidt senere end Kærnen, hvilket bør erindres ved Høstningen.

Svaløf Nr. 01430 har givet samme Kærneudbytte som Ørn-Havre, men 0.7 hkg mindre pr. ha af skalfri Kærne. Kærnen er lysere hvidgul, ret stor med middelhøj Rumvægt og Skal-

procent. Sorten er halmrig og lidt mere stivstraaet end Ørn-Havre.

Abed Nr. 77 har paa Øerne givet samme Kærneudbytte som Svaløf Nr. 01430, men noget mindre i Jylland. Kærnen, der er lys hvidgul, er stor og har ret høj Rumvægt, Sorten har noget længere, men knap saa stivt Straa som Ørn-Havre.

Svaløf Sol-Havre har givet 1.4 hkg Kærne mindre end Ørn-Havre. Den har middelstore Kærner, som er hvidgule og ret tyndskallede. Rumvægten er meget høj. Sorten er middeltidlig, har ret kort og mere stivt Straa end Ørn-Havre. Kærnen har lidt mere Tilbøjelighed til at afskalles ved Tærskning end de øvrige Sorter.

Abed Sølv-Havre har givet lidt under Middel Kærneudbytte. Kærnen er hvid og meget stor, men har ret lav Rumvægt. Sorten er halmrig med ret langt og mindre stivt Straa end forannævnte Sorter.

Borris Stand-Havre har i Gennemsnit givet samme Kærneudbytte som Sølv-Havre, men i Forsøg paa let Sandjord staar den blandt de bedste. Sorten har smaa gule Kærner med ret høj Skalprocent og meget lav Rumvægt. Den er kort og ret stivstraaet, og Kærnen afskalles ikke saa let ved Tærskning som de øvrige Sorters.

Svaløf Sejr-Havre har givet lavest Kærneudbytte. Kærnen er hvidgul og middelstor med høj Rumvægt. Sorten er halmrig med ret langt og ret blødt Straa ligesom Sølv-Havre.

Højer Nr. 10 har kun deltaget i 1937 og 1938 i Forsøgene paa almindelig Agerjord og har der klaret sig godt. Den omtales nærmere under Forsøg paa Marsk, hvor den har været prøvet i flere Aar.

Svaløf Guldregns-Havre II har i 1937 og 1938 givet 2 hkg Kærne mindre end Ørn-Havre. Den har knap middelstore, tyndskallede, gule Kærner. Rumvægten er meget høj. Sorten har ret langt og blødt Straa.

2. Forsøg paa Marsken ved Højer har omfattet 8 Sorter, som ordnet efter Kærneudbytte har givet følgende Resultat:

Betegnelse	Kærneudbytte hkg pr. ha	Forholds-tal	hkg Halm pr. ha	pCt. Skal	kg pr. hl	mg pr. Korn
Abed Nr. 17[illegible]	41.4	103	59.2	25.7	54.7	37.5
Højer Nr. 10	41.2	102	57.5	26.3	50.0	39.8
Abed Nr. 77	41.0	102	57.8	23.8	52.7	39.9
Svaløf Nr. 01430	40.4	100	62.4	24.4	51.7	38.9
Sort fransk Havre	40.3	100	63.4	29.0	48.2	38.0
Svaløf Ørn-Havre	39.6	99	61.1	23.8	51.8	35.2
Svaløf Sol-Havre	39.1	97	64.7	24.2	53.4	37.7
Abed Sølv-Havre II	38.8	97	58.1	24.5	50.3	41.4

Bilag til 279. Meddelelse.

Kærneudbytte af Havresorter i Forsøg paa Agermark 1935—1938.

Betegnelse	Lyngby	Tystofte	Aakirkeby	Blangsted	Askov Lermark	Askov Sandmark	Studsgaard	Borris	Tylstrup
	hkg Kærne pr. ha								
Svaløf Ørn-Havre	41.1	47.8	44.8	51.7	42.7	26.0	32.5	45.5	34.2
Svaløf Nr. 01430	39.9	47.7	46.1	54.1	41.6	24.6	31.5	45.2	34.0
Abed Nr. 77	40.0	47.1	45.8	54.3	39.7	24.4	30.6	44.3	32.4
Svaløf Sol-Havre	39.0	47.3	44.1	50.4	40.8	24.4	31.2	43.5	33.5
Abed Sølv-Havre II	38.9	45.8	44.2	51.3	39.8	24.1	30.0	43.0	34.1
Borris Stand-Havre	38.0	45.9	42.5	51.6	38.8	25.5	32.2	43.7	33.8
Svaløf Sejr-Havre	38.4	45.6	44.4	49.3	36.7	23.7	29.2	42.6	32.2
Højer Nr. 10[1]	39.4	50.1	45.9	57.8	40.0	25.9	32.1	46.9	34.7
Svaløf Guldregns-Havre II[1]	37.6	46.4	45.5	48.8	37.2	24.7	31.0	42.4	34.2
	Forholdstal for Kærneudbytte								
Svaløf Ørn-Havre	105	102	100	100	107	105	105	103	102
Svaløf Nr. 01430	102	102	103	104	104	100	102	103	101
Abed Nr. 77	102	101	103	105	99	99	99	101	97
Svaløf Sol-Havre	99	101	99	97	102	99	101	99	100
Abed Sølv-Havre II	99	98	99	99	100	98	97	98	102
Borris Stand-Havre	97	98	95	100	97	103	104	99	101
Svaløf Sejr-Havre	98	98	100	95	92	96	94	97	96
Højer Nr. 10[1]	100	107	103	112	100	105	104	107	104
Svaløf Guldregns-Havre II[1]	96	99	102	94	93	100	100	96	102

[1]) Har kun deltaget i Forsøgene 1937 og 1938.

Abed Nr. 17 har givet højest Kærneudbytte, 1.1 hkg mere end Sort fransk Havre. Den har middelstore, hvide Kærner. Rumvægten er højere end for de øvrige Sorter. Sorten, der er ret tidlig moden, har kort og meget stivt Straa.

Højer Nr. 10, der er tiltrukket ved Statens Marskforsøg, Højer, ved Udvalg i Sort fransk Havre, har givet 0.9 hkg Kærne mere end Ophavssorten. Kærnen er hvid og ret stor. Rumvægten er ret lav. Skalprocenten er paa Agerjord høj, men paa Marsken væsentlig lavere end for Sort fransk Havre. Sorten har ret kort og meget stivt Straa, omtrent som Sort fransk Havre, men den er lidt sildigere moden.

De to nye Sorter, der ogsaa er prøvet i Forsøg paa Lavmose ved Tylstrup, synes herefter at være særlig egnet til Dyrkning paa Marsk, Lavmose og lignende Lokaliteter, hvor man ofte er udsat for Lejesæd.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Kartoffelskurv.

K. Böning & F. Wallner: Beobachtungen und Versuche zur Frage der Widerstandsfähigkeit der Kartoffelsorten gegen Schorf. Prakt. Bl. Pflanzenbau. Bd. 15, S. 268. 1938.

Af en Række tyske Sorter med Ry for Modstandsdygtighed gav i bayerske Forsøg 1935—37 kun Jubel, samt muligvis Treff As og Edeltraut, tilfredsstillende Resultater. Der foreslaas, at Modstandsdygtighed undersøges ved Sortsforsøg paa flere Lokaliteter; Dyrkningsfaktorer, der fremmer Skurvangreb er: Sommertørke og let Sandjord (ev. Kalkrig Mosejord). De forskellige Racer af *Actinomyces* og de forskellige Kartoffelsorters Reaktionsmaade kan have Indflydelse paa Skurvtypen, men disse Forhold er ikke afklarede.

R. W. Gross & M. M. Afanasiev: Influence of rotations under irrigation on potato scab, Rhizoctonia, and Fusarium wilt. Nebraska Bull. 317. 1938.

Af Iagttagelser i Sædskifteforsøget paa vandet Jord (Sandmuld, p_H 7.5) fremgaar, at Kartoffelskurv var værst i korte Sædskifter med Sukkerroe, mildest i 4—6-aarige Sædskifter med Lucerne som Forfrugt til Kartoffel.

Jo større Knolde, des større og dybere Skurvsaar; ved svag Gødskning og tidlig Afslutning af Væksten ses mange ubetydelige Skurvsaar, smaa ru Pletter.

I 6-aarigt Sædskifte med Staldgødning 3 Aar før Kartofler, havde Staldgødningen ingen Indflydelse paa Skurv. I korte Sædskifter forværrede Staldgødningen derimod Skurv meget stærkt — men Merudbyttet for Staldgødning var saa stort og Knoldstørrelsen saa stærkt forøget, at Tabet ved Skurv mere end opvejedes.

Ogsaa Rodfiltsvamp paa Knoldene aftog, naar der dyrkedes Lucerne lige før Kartofler. Sædskiftet »Kartofler — Roer eller Hvede — 2 Aars Lucerne« gav gennemsnitlig 5 pCt. Knolde med Rodfiltsvamp mod 15—30 pCt. i Sædskifte uden Lucerne.

Brugen af Læggeknolde, der er fri for de to Sygdomme eller afsvampede, maa anbefales i Nebraska. Tages baade Udbytte og Sygdomme i Betragtning, maa man foretrække Sædskifter med Lucerne før Kartofler og med 3—6 kartoffelfrie Aar. *Ernst Gram.*

Smelderlarver i Sukkerroer.

F. R. Petherbridge: Wireworms and sugar-beet, The Journal of the Ministry of Agriculture, Vol. XLV, 1938, S. 23—27.

I Østengland forekommer ofte stærke Angreb af Smelderlarver, især hvor 3—4-aarige Græsmarker tages ind til Dyrkning. Larvernes Angreb gør stor Skade i Sukkerroer. Flere Iagttagelser viste, at Smeldernes Angreb var stærkest i rene Sukkerroemarker fremfor Marker urene af Græs.

I 1936 udførtes en Del Forsøg med Saatid for Sukkerroer paa Jord med mange Smelderlarver. I en Del af det anvendte Sukkerroefrø var tilfældigvis en Del Hvede, og dette gav de bedste Resultater. 1937 udførtes Forsøg med Saaning af Hvede mellem Sukkerroerækkerne for at undersøge dette Forhold nøjere. Sukkerroerne blev saaet $^{30}/_{4}$ med 14 kg Frø pr. ha, hvor Hveden blev saaet for sig mellem Roerækkerne med 42 kg pr. ha. Saasæden af Hvede var en Blanding af forskellige Hvedesorter, der dog alle havde en høj Spireevne. $^{20}/_{5}$ foretoges Tælling af Smelderlarver, hvorved det viste sig, at der var omtrent dobbelt saa mange Larver ved Isaaning af Hvede, som uden denne. Samtidigt taltes Sukkerroeplanterne, og medens der af disse fandtes ca. 12 pr. løbende m uden Hvede, var Tallet ved Isaaning af Hvede ca. 66 pr. løbende m. Smelderlarverne har saaledes i høj Grad foretrukket Hvede fremfor Sukkerroer. Hovedparten af Marken uden Hvede var saa stærkt ødelagt af Smelderlarver, at det var nødvendigt at foretage Omsaaning.

Dette Forsøg viser, at hvor man i stærkt smelderfyldt Jord nødvendigvis maa saa Roer, kan disse i visse Tilfælde frelses for Smeldernes Angreb ved Saaning af Hvede mellem Roerækkerne. Ved svage Smelderangreb var der intet vundet ved at saa om, den tidlige Saaning gav til Trods for Smelderangreb et større Udbytte end Saaning ca. 3 Uger senere.

Hans R. Hansen.

Smittespredning i Marken af Kartoflens Bladrullesyge.

Paul A. Murphy and J. B. Loughnane: A ten year's experiment on the spread of leafroll in the field. Sci. Proc. R. Dublin Soc., Vol. XXI, pp. 567—579, 3 fig., 1937.

Forsøgene er udført over et Tidsrum af 10 Aar ved Glasnevin nær Dublin for at vise, hvilke Forskelligheder der forekommer fra Aar til Aar i Spredning af Bladrullesygens Smitstof i Marken, idet tidligere Forsøg har vist, at den Afstand, hvortil Smittespredning sker, ikke er ens hvert Aar.

Markforsøget er anlagt ens i alle 10 Aar, og Smittespredningen er bestemt efter Aarets Vejrforhold og Mængden af Bladlus. De 10 Aar er delt i 3 Klasser, eftersom Smittens Styrke i en Afstand af 3.2 m fra Smittekilden var: indtil 75 pCt., indtil 50 pCt. eller indtil 15 pCt. syge

Planter. Smittespredningen varierede ret stærkt, men i normale Aar smittedes næsten alle Planter, der ikke var fjernede længere fra Smittekilden end 2 m paa langs med Rækkerne og 1.3 m paa tværs af Rækkerne.

I de samme Aar var der meget ringe Sandsynlighed for Smitteoverførsel til Planter, der var længere borte fra Smittekilden end 6.4 m langs med Rækken og 3.2 m paa tværs af Rækken. Som Regel spredes Smitten længere mod Nord end mod Syd og lidt mere mod Øst end mod Vest, hvilket antages at skyldes de fremherskende sydvestlige Vinde.

Bladlusmængden var størst i Aarene med den stærkeste Smittespredning (1926 og 1929), og mindst i Aar med meget lille Smittespredning (1931 og i mindre Grad 1935). Forf. slutter, at Størstedelen af Smitteoverførselen fandt Sted i Løbet af 6 Uger fra Slutningen af Maj til Begyndelsen af Juli, hvorfor Bladrullesyge viste sig paa Bladene i et Tidsrum paa ca. 9 Uger fra Slutningen af Juni til Begyndelsen af August. I Aar med sen Udvikling af Kartoflerne finder den meste Smitteoverførelse fortrinsvis Sted i Juli, hvilket sandsynligvis tillige er Reglen for Distrikter, der ligger nordligere end Dublin.

I de tre Aar med den mindste Smittespredning havde Juni en forholdsvis stor Nedbør. Vejrforholdenes største Betydning laa i en hæmmende Indflydelse paa Bladlusenes Forøgelse i den kritiske Periode for Smitteoverførelse, hvilket forstærkedes ved Tørke i Juli Maaned, der styrkede Planterne, eller ved fortsat rigelig Nedbør. Den største Smitteoverførelse fandt Sted ved normal Nedbør og Temperatur i Juni, hvilke Forhold fremmede en hurtig Vækst af Planterne og samtidig en Forøgelse af Bladlus. Aarene med normal Smitteoverførelse var karakteristiske ved lille Nedbør og høj Temperatur i Juni, hvad der var gunstigt for Bladlusenes Udvikling, men ikke for disses Parasitter; tillige var Planterne tilbøjelige til at modne tidligt

Bladlus (*Myzus persicae*) overvintrede hvert Aar paa Kaal i nærliggende Haver og søgte uden Tvivl herfra til Kartoffelmarkerne. Naar Kartoflens Bladrullesyge er ret sjælden i den Del af det østlige Irland, hvor Forholdene er som ved Glasnevin, maa dette bero paa Mangel af Vinterværtplanter for Bladlus i Nærheden af Kartoffelmarkerne, eftersom Vejrforholdene i Juni meget ofte er gunstige for Smitteoverførelse. Dette svarer til den stærke Spredning af Bladrulle- og Mosaiksyge, der kendes i tætbefolkede Egne af andre Dele af Østirland samt i Midtirland, medens disse Sygdomme er sjældne paa spredt liggende Gaarde i Egne med de samme klimatiske Forhold.

Hans R. Hansen.

Sortrustens Ødelæggelser i Kansas 1937.

C. O. Johnston, L. E. Melchers & J. O. Miller, The Wheat Stem Rust epidemic of 1937 in Kansas. Plant disease Reporter, Supplement 107, U. S. Dep. of Agric., August 1938.

Beretningen giver en Oversigt over Angrebet af Sortrust (*Puccinia graminis tritici*) paa Hvede i Staten Kansas. Rusten foraarsagede meget store Tab. der var paa Størrelse med Tabene ved den sidste Epidemi i 1935.

De meteorologiske Forhold var i mange Henseender meget lig Forholdene i 1935. I Statens vestlige Del bevirkede en stærk og vedvarende Foraarstørke mangelfuld Udvikling af Hveden. I den centrale og østlige Del af Staten viste Rusten sig i de sidste Dage af Maj og var paa sit højeste omkring 20. Juni. Da man skønnede, at Temperatur og Nedbør 14 Dage før Rustens Tilsynekomst kan have haft Indflydelse paa dennes Udvikling, blev disse Forhold især undersøgt i Tiden 15. Maj—15. Juni; d. 20. Juni var Maximumstemperaturen over 38° C, og Hveden modnede meget hurtigt, hvorved Angrebet standsedes. Skønt Temperatur og Nedbør som Helhed svarede til Forholdene i 1935, var der ogsaa en Del Afvigelser, saaledes var den samlede Nedbør mindre i 1937 end for samme Periode i 1935. Men det antages, at den samlede Nedbør er af mindre Betydning for Rustens Udvikling end en hyppig Fordeling af Regn og anden Fugtighed over et stort Antal Dage. Middeltemperaturen var højere i 1937 end i 1935, men selvom denne saavel som Maximum- og Minimumstemperaturen kan øve betydelig Indflydelse paa Rustepidemiens Forløb, mener Forf., at Minimumstemperaturen har størst Betydning. De stærke Rustinfektioner blev ikke iagttaget, før Minimumstemperaturen var tilstrækkelig høj til at fremme Spiringen af Svampens Uredosporer. Minimumstemperaturen indtræffer som Regel om Natten, ligesom Foraarsregn og Dug hyppigst falder om Natten eller tidligt om Morgenen. De Forhold, der især virker fremmende paa Rustinfektionen, bliver derfor Fugtighed i en eller anden Form i Forbindelse med en forholdsvis høj Minimumstemperatur. Naturligvis foregaar Infektionen ikke udelukkende under saadanne Betingelser, men Hovedinfektionen sker under ovennævnte Forhold.

Hvedens Udvikling virkede i 1935 fremmende paa Rustepidemien ved sen Skridning og en meget lang Blomstringstid i Forbindelse med Temperaturer under Normalen og en meget stor Nedbør. I 1937 faldt Skridning tidligere end i 1935, og hyppig Regn i den sidste Halvdel af Maj gav Hveden en yppig Vækst, der begunstigede Rustens Udvikling. I enkelte Egne af Statens vestlige Del, hvor Foraarstørken havde ødelagt Hveden, skød Planterne ny Skud efter 1. Juni, og allerede 15. Juni var disse angrebet af Rust. En ny Tørkeperiode ødelagde dog disse Skud allerede o. 18. Juni, men hvis Hvedens ny Skud havde

kunnet fortsætte deres Udvikling, var de rimeligvis blevet ødelagt af Rust. De høje Temperaturer dræbte ikke blot Planterne, men standsede tillige Rustens Udvikling og forhindrede derved Dannelse af Smitstof.

Efter Forf. Undersøgelser har Overvintring af Rusten i dens Uredoform ikke været af stor Betydning i Kansas i 1937. Selv om en saadan Overvintring kan have fundet Sted enkelte Steder, viser Angrebenes Sildighed, at den ikke har været almindelig. De første Meddelelser om Angreb modtoges fra Statens sydlige Grænse 26. Maj, hvortil Rusten kom som Luftsmitte Syd fra, og derefter bredte sig mod Nord og Øst, saaledes at Angreb var almindelige i disse Dele o. 8. Juni. Disse tidlige Angreb var især hyppige paa Bladene, hvoraf 25 % var inficerede, medens de kun fandtes hos 5 % af Stænglerne. Saa snart det kunde skønnes, at Rustens Angreb vilde blive alvorligt, foretoges Undersøgelser ved hyppige Rejser for at følge Epidemiens Udvikling. Mange Egne blev besøgt to Gange, og i Juni forelaa 25 Rapporter og 238 Markobservationer, hvorefter det blev muligt, at danne sig et Billede af Epidemiens Forløb og Ødelæggelser. Sortrustens Racer blev undersøgt af E. C. Stakman, og det viste sig, at Racerne Nr. 11 og 56 forekom hyppigst i 1937. Nr. 56 var den almindeligste under Epidemien i 1935, hvilket tyder paa, at denne Race nu er een af de betydeligste i Kansas.

Da Høsten kom, omfattede Rustens Udbredelsesomraade hele Kansas, selv mod Vest, hvor Tørken havde hærget Hveden, fandtes Spor af Rust. Angrebenes Styrke tiltog regelmæssigt fra Vest til Øst og var stærkest i de østligste Landsdele. Opgørelserne af det gennemsnitlige Tab giver ikke det rette Billede, thi selv hvor dette Tab blev anslaaet til 3.5 %, fandtes mange Marker med en Tabsprocent paa baade 60 og 80. Hvor Hveden var næsten fuldt udviklet, inden Rusten indtraf, og Høsten ikke blev sinket af daarligt Vejr, var Tabene kun smaa. Ved stærk Rustsmitte viste modtagelige Hvedesorter 100 % Tab i næsten hver eneste Mark. Det er tvivlsomt, om der i den østlige Del af Staten ved Høst kunde findes en Mark med Vinterhvede, som ikke var stærkt angrebet af Rust.

Tabene blev meget store efter de stærke Rustangreb baade i Henseende til: Vægt, Kvalitet, Undladelse af Høst og ved Mangel paa Saasæd. Det procentiske Tab er fremkommet som et Skøn, hvis Grundlag er de indkomne Rapporter, der er sammenholdt med de Resultater, der er vundet af Enkeltpersoner, som har berejst hele Omraadet. Efter disse Iagttagelser er Kansas delt i 4 Dele efter Tabsprocentens Størrelse, men naturligvis er Grænserne ingenlunde regelrette, idet store og smaa Tab forekommer jævnsides. I den følgende Tabel findes en Opgørelse over Tabet i de 4 Landsdele, hvoraf I er længst mod Vest og IV længst mod Øst.

Første Talrække angiver Tabsprocenten, der svinger fra Spor til 27.14 % i Statens østlige Del. Næste Talrække er Udbyttetabet i hkg, der er beregnet ved at anvende Tabsprocenterne paa det anslaaede Høstudbytte af Vinterhvede, som dette er opført i den følgende Tal-

række paa Grundlag af Høstrapporter indsendt til Statens Landbrugsministerium. Det store Tab i IV skyldes den høje Procent, der er anvendt paa et usædvanlig stort Hvedeareal i denne Landsdel.

Landsdel	Tabsprocent	Tab i hkg	Høstudbytte i hkg	Beregnet Udbytte (Høstudb. + Tab) i hkg
I	Spor	22674	11314250	11336924
II	0.95	115405	12038750	12154155
III	3.51	364502	10009750	10374252
IV	27.14	2290285	6147250	8437535
Middel:	6.60			
Ialt:		2792866	39510000	42302866

Tabsprocenten har i Gennemsnit været 6.60, og det samlede Tab er opgjort til 2792866 hkg, der med en Pris af 90 cents pr. bushel (1 bushel = ca. 23 kg) andrager noget over 10 Mill. dollars.

Kvalitetstabet er meget vanskeligt at beregne. De fleste Iagttagere har indkluderet det i deres Ansættelse af Tabet som Helhed, hvorfor det til Dels er indbefattet i ovenanførte Tab. En stor Del af Hveden fra Landsdel IV var af meget ringe Kvalitet med mange smaa, skrumpne Kærner, og en Kornvægt af 42 til 45 lb. pr. bushel (1 bushel Hvede vejer 50 lb.) var ikke ualmindelig. Mange Hvedepartier var uegnede til Menneskeføde. Efter forskellige Angivelser mener Forf. at kunne anslaa selve Kvalitetstabet til at udgøre $^1/_6$ af det samlede Tab eller ca. 1500000 dollars.

Tabet som Følge af Undladelse af Høst lader sig vanskeligt gøre op, men i de stærkest hærgede Egne, undlod mange Landmænd at høste Hveden, efter at de havde høstet nogle faa Omgange i Marken, uden at faa Dækning for deres Udgifter. Disse Marker blev brændt.

Under saadanne Forhold samt andre Steder, hvor den høstede Hvede var uegnet som Saasæd, led Landmanden et betydeligt Tab ved Mangel paa Saasæd, der da maatte købes, ofte til forholdsvis høje Priser.

Under Epidemien var der Lejlighed til at undersøge Hvedesorternes Modstandsdygtighed mod Sortrust i 52 Markforsøg i forskellige Egne af Kansas. Selv om 5 af Sorterne er i Besiddelse af nogen Modstandsdygtighed, har ingen af dem denne Egenskab i saa høj Grad, som det er ønskeligt. Derfor arbejdes der ivrigt for ved Krydsninger at fremstille modstandsdygtige Sorter, og man haaber i Løbet af faa Aar at naa betydelige Resultater paa dette Omraade.

Hans R. Hansen.

Sortrustens Udbredelse og Ødelæggelser i Canada.

Margaret Newton: The Cereal Rusts in Canada. Emp. Jour. of experim. Agric., Vol. VI. London 1938, S. 125—140.

Forskellige Rustsvampe foraarsager i Canada stor Ødelæggelse blandt Kornarterne. Svampenes Udbredelse forstaas bedst ved Betragtning af Landets geografiske Forhold. Prærieprovinserne: Manitoba, Saskatchewan og Alberta udgør eet stort Omraade, hvor ca. 90 pCt. af Jorden dyrkes med Korn, ialt ca. 14.5 Mill. ha. Prærien har ingen Skov, men kun hist og her Trægrupper, der bryder Vinden. Vest for Prærien ligger British Columbia skilt fra denne ved den høje Bjærgkæde Rocky Mountains; denne Provins er et Bjærglandskab med et forholdsvis lille dyrket Areal og med ialt ca. 0.7 Mill. ha Korn. Øst for Prærien findes Provinserne Ontario, Quebec og Provinserne ud til Atlanterhavet. Østcanada er skilt fra Prærien ved Skove og Søer i et Bælte af ca. 1600 km's Bredde; Kornarealet i Østcanada udgør ca. 2.5 Mill. ha.

Syd for Canadas Prærieprovinser ligger et endnu større korndyrkende Prærieomraade i U. S. A. af samme Karakter som Prærien i Canada. Der findes saaledes eet samlet meget stort Kornomraade, der strækker sig fra den nordlige Del af Alberta i Canada til Texas i den sydlige Del af U. S. A. med en Udstrækning af ca. 3700 km. Indenfor dette Omraade modner Kornet over et ret langt Tidsrum tidligst mod Syd, senere i Nord, og der findes ingen geografiske Barrierer, der hindrer en Udbredelse af Rustsporer over hele dette vældige Omraade. Med hyppige Vinde fra Syd bydes der Rustsvampene, især Sortrusten, særdeles gode Betingelser for Udbredelse, der vanskeligt findes bedre i andre Verdensdele.

Spredning af Rustsporer fra U. S. A. til British Columbia og Østcanada er ikke tilstrækkeligt undersøgt, men det er sandsynligt, at en saadan er af mindre Betydning end den, der sker til Canadas Prærieprovinser. Dette falder sammen med, at der i British Columbia kun er fundet et forholdsvis lille Antal Smitteracer af Sortrust i Løbet af de sidste 18 Aar, og en Fjerdedel af disse Racer er ukendte i det øvrige Canada. Af Sortrustens Smitteracer i Østcanada kendes 9 af de betydeligste ikke paa Prærien. Spredning af Rustsporer til Prærien fra Vest og Øst synes derfor kun at finde Sted i et forholdsvis lille Omfang.

Rustsvampenes Udbredelse, Vedligeholdelse og Ødelæggelser.

Sortrust (*Puccinia graminis* Pers.) forekommer i alle Canadas Provinser og er fundet højt mod Nord i Manitoba ved Churchill, som ligger ca. 700 km Nord for korndyrkende Egne.

I det vestlige Canada findes saa godt som ikke Berberis, og saa vidt man ved, overvintrer Rusten ikke som Uredosporer. Aarets første

Rustinfektioner menes at hidrøre fra Sporer, der af Luftstrømme er ført fra rustbefængte Marker ved Grænsen til U. S. A., hvor Kornet modner tidligere end i Canada. Herpaa tyder ogsaa, at Uredosporer kan opfanges i Luften ved Hjælp af særlige Sporefælder, mere end 14 Dage før Rusten kan konstateres i Marken.

I Østcanada og British Columbia spiller Berberis utvivlsomt en betydelig Rolle ved Dannelse af nye Smitteracer af Sortrust. Hvorvidt Rustens Uredosporer kan overvintre i disse to Dele af Canada vides ikke med Sikkerhed, men det anses ikke for sandsynligt. De stærkeste Sortrustangreb forekommer i Manitoba og den østlige Del af Saskatchewan. Ødelæggelserne kan være meget betydelige, for Hvede blev Tabet paa Grundlag af Markforsøg i 1916 anslaaet til at udgøre ca. 50 Mill. hkg og i 1935 ca. 44 Mill. hkg. Herefter er de aarlige Gennemsnitstab i Tiden 1925—1935 for Hvede og Havre i de 3 Prærieprovinser anslaaet til følgende:

Tid	Afgrøde	Aarl. Gennemsnitstab i Mill. hkg	Aarl. Gennemsnitstab i Mill. Dollars
1925—1935	Hvede	17.76	30.78
1929—1934	Havre	4.16	2.04

Hvedens Brunrust (*Puccinia triticina* Erikss.) er almindelig hos Hvede. Angrebet varierer stærkt fra Aar til Aar, men Bladinfektionen er sjældent under 10 pCt. og kan i enkelte Aar stige til 60—80 pCt.. Ved Bekæmpelsesforsøg med Svovlpudder har det vist sig, at der til en Bladinfektion paa 40 pCt. svarer en Nedgang i Kærneudbytte paa 18 pCt..

Gulrust (*Puccinia glumarum* [Schm.] Erikss. & Henn.) har kun en forholdsvis lille Udbredelse i Canada, idet den navnlig findes i de to vestligste Prærieprovinser og British Columbia, og kun i sidstnævnte Provins kan dens Angreb paa Vinterhvede undertiden være af økonomisk Betydning, hvad der antages at skyldes klimatiske Forhold.

Kronrust (*Puccinia coronata Avenae* Erikss. & Henn.) er ret almindeligt udbredt og af forholdsvis stor økonomisk Betydning i Østcanada, men ret sjælden i Prærieprovinserne, hvor der kun med flere Aars Mellemrum kendes Epidemier, der i enkelte Aar (1935) sammen med Sortrust kan nedsætte Havreudbyttet med 50 pCt.. I det vestlige Canada overvintrer Svampen i Uredostadiet, hvilket ikke kendes i Østcanada, der dog har et mildere Klima. Kronrust spredes hvert Aar fra Korsvedbuske baade i Prærien og Østcanada, men i Aar med stærke Angreb er Rusten saa almindelig, at saadanne lokale Smittecentre ikke alene er Skyld i dens Udbredelse, hvorfor Smitstof sandsynligvis bliver tilført sydfra ved Vindens Hjælp.

Bygrust (*Puccinia anomala* Rostr.) og Rugens Brunrust (*Puccinia dispensa* Erikss. & Henn.) er kun af meget lille Betydning i Canada.

Smitteracernes Udbredelse og Hyppighed.

Undersøgelse af Smitteracer drives i alle Verdensdele og bliver især af Betydning ved Avl af ny, modstandsdygtige Kornsorter. I Canada har man fundet et stort Antal saadanne Racer hos de ovenfor nævnte Rustsvampe. Af disse refereres her kun Sortrustens Smitteracer, som er de, der er bedst undersøgt over et ret langt Aaremaal.

Hvedesortrust *(Puccinia graminis Tritici).* Fra 1919—1936 har man for hvert Aar undersøgt Antallet af Smitteracer med Angivelse af Fundets Sted og Tid paa Korn og Græsser. 7 Racer forekommer hyppigt, og af disse dominerer een eller to i det enkelte Aar, hvilket varer nogle Aar, hvorefter der kommer andre Racer i Forgrunden, der saa igen bliver fortrængt af atter andre Racer. Saadanne Ændringer har fundet Sted i Canada 8 Gange i ovennævnte Aaremaal. I hele dette Tidsrum isoleredes ialt 94 Smitteracer, hvoraf de 50 hidrørte fra Korn og Græsser i Marken og de 44 fra Berberisser i Væksthus, hvilke sidste Racer er fremkommet ved Krydsning og Selvbestøvning.

Havresortrust *(Puccinia graminis Avenae).* Undersøgelser er udført hos Havre paa samme Maade som ved Hvede, og der er fundet 10 Smitteracer, hvoraf 2 siden 1925 har været langt de hyppigst forekommende.

Berberissens Forhold til Udbredelse af Smitteracer.

Ved Eksperimenter er det lykkedes at vise, at Sortrust er heterothallisk (plus og minus Mycel), og at *Tritici*-Racer kan krydses med *Tritici*-Racer og *Avenae* med *Avenae*-Racer paa Berberis. Krydsningerne sker saa let, at man maa antage, at et stort Antal af de ny Racer, der findes i Marken Tid efter anden, dannes paa denne Maade. Selvbestøvningsundersøgelser af Sortrustracer samlede i Marken viser, at mange af Racerne er heterozygotiske i Henseende til Smitteevne, hvad der tyder paa, at de er opstaaet ved Krydsning. Med Racer indsamlede i Marken blev der foretaget Selvbestøvning med 14 Racer af Hvedesortrust og 8 af Havresortrust, hvoraf henholdsvis 13 og 4 var heterozygotiske i Smitteevne.

Af andre Forskere har Stakman i U. S. A. vist, at Krydsning mellem Smitteracerne finder Sted i Marken, hvor han ved meget omfattende Undersøgelser altid fandt et forholdsvis større Antal Smitteracer i Ædidiestadiet end i Uredostadiet. I 1935 isolerede han saaledes 30 Racer fra 178 Indsamlinger af Ædidiesporer, men derimod kun 17 Racer fra 1356 Indsamlinger af Uredosporer, altsaa 13 Gange saa mange Racer i første som i sidste Tilfælde. I Canada er der kun udført faa Undersøgelser af Ædidiesporer, men siden 1927 har man undersøgt Forholdet mellem Racer af Hvedesortrust paa Hvede, Byg og Græsser i Østcanada og British Columbia, hvor Berberis er mere eller mindre almindelig, og i Prærieprovinserne, hvor der saa godt som ikke findes Berberis. Resultaterne af denne Undersøgelse fremgaar af efterfølgende Tal, der viser, at i de to førstnævnte Landsdele blev der udført 432

Isolationer af Hvedesortrust og heri bestemt 32 Racer, medens der paa Prærien blev foretaget 1843 Isolationer og bestemt 34 Racer, hvad der viser, at Antallet af Racer er meget større i Berberisomraadet end i Ikke-Berberisomraadet. I det første Tilfælde fandtes 1 Race for hver 13 Isolationer og i det sidste 1 for hver 54. Hvis Isolationerne fra Østcanada og British Columbia havde stammet fra Ædidiesporer i Stedet for Uredosporer, er det sandsynligt, at Antallet af Smitteracer vilde have været meget større.

Forf. har i Samarbejde med andre Forskere udført omfattende Krydsninger med Sortrust og Undersøgelser af Afkommets Levedygtighed og Smitteevne. Dette Arbejde søger man at anvende i Forbindelse med Forædling af Hvedesorter, der er modstandsdygtige imod Sortrust. Siden 1925 er et saadant Forædlingsarbejde udført i stort Omfang hvert Aar, og de foreløbige Resultater synes ret lovende. I 1937 gav to modstandsdygtige Hvedesorter ved Dyrkning i Manitoba fra 17 til 23 hkg pr. ha, medens to af de almindeligst dyrkede Sorter paa samme Sted gav 6 hkg pr. ha med mange skrumpne Kærner, der satte Hveden i 2. Klasse. Man nærer derfor store Forhaabninger til ny, modstandsdygtige Sorter.

Bekæmpelse af Rust omfatter hovedsagelig 1) Udryddelse af Berberis, 2) Anvendelse af Pudder og 3) Dyrkning af modstandsdygtige Sorter. I Prærieprovinserne har Berberis aldrig faaet Fodfæste, og Buske, der blev plantede i Byernes Haver og Parker, er efterhaanden ryddede. I Østcanada og British Columbia findes Berberis, men der har aldrig været udført Undersøgelser over, hvor talrig Busken er, hvorfor man ikke ved, hvor stor Betydning den har for at vedligeholde Sortrust fra Aar til Aar; der er dog næppe Tvivl om, at Berberis bør ryddes i disse Provinser.

Pudring med et meget findelt Svovlpudder er i Stand til at beskytte Hvede og Havre mod Sortrust, saafremt der pudres mange Gange med faa Dages Mellemrum, og første Gang før Planten er inficeret. Men desværre er det Areal, der skulde pudres, af en kolossal Udstrækning, og Arbejdet vilde blive meget kostbart; derfor kan Pudring kun anbefales til Forsøg og til særligt værdifulde Afgrøder.

Hans R. Hansen.

Sortsbestemmelse af Kartofler.

E. Hellbo og H. Esbo, Systematisk behandling av våra potatissorter. Statens Centrala Frökontrollanstalt Skrift Nr. 1, Stockholm 1938, 110 Sider, 16 Fig. og 3 Farvetavler.

Bogens Grundlag er Arbejdet med Sortsbestemmelse af Kartofler, der blev begyndt ved den svenske Statsfrøkontrol i 1932. Siden da er der indtil 1937 undersøgt 160 Kartoffelsorter, baade inden- og udenlandske Sorter, der dyrkes i Sverige. Sorterne er indsendt til Statsfrøkontrollen og af denne dyrkede til Sortsbestemmelse i Sammenligning med kendte Sorter.

Paa Bogens første 45 Sider gives en almindelig botanisk Beskrivelse af Kartoffelplanten. Denne er udførligt behandlet under »Olika sortkännetecken och deras växling«, der er delt i følgende Afsnit: Växtsätt och Planthöjd, Stjälk, Blad, Blomställning, Blomma, Stoloner, Knöl, Tidighetsgrad och Motståndskraft mot växtsjukdomar. Fremstillingen støttes af forskellige Billeder, dels i Teksten og dels paa 3 farvelagte Tavler, der viser: Blomsternes Farve, Støvveje og Støvdragere og Knoldenes Farve.

Hovedafsnitttet er den specielle Del paa S. 47—110, hvor der bringes en Sortsbeskrivelse af 85 Sorter, der er ordnede efter: Blomsterfarve, Knoldens Farve og Kødets Farve. Under den enkelte Sort er anført dens Afstamning og Synonymer, saavidt disse Forhold er kendte. Derefter følger de egentlige Kendetegn i Henseende til: Tidighet, Växtsätt, Stjälk, Blad, Blomställning, Blomning, Blomma, Fruktsättning, Knöl och Ljusgrodd. Iblandt de 85 beskrevne Sorter findes ca. 30, der er eller har været dyrkede i Danmark, f. Eks. Alpha, Birgitta, Deodara, Di Vernon, Eigenheimer, Erdgold, Erstling, Imperator, Juli, Kerrs Pink, King Edward, Majestic, Preussen, Up to date og flere andre.

Sorternes Forhold overfor Sygdomme er navnlig behandlet i Henseende til Immunitet overfor Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*) paa Grundlag af inden- og udenlandske Undersøgelser, og ved immune Sorter er dette anført i Sortsbeskrivelsen straks og umiddelbart under Sortsnavnet i Parentes: (Kräftimmun). Af Bogens 85 Sorter er over Halvdelen, nemlig 46, immune, hvad der viser, hvilken Betydning man i Sverige tillægger Dyrkning af Sorter, der er brokfaste, d. v. s. immune overfor Kartoffelbrok. Sorternes Modtagelighed for andre Sygdomme saasom Kartoffelskimmel og Virussygdomme nævnes kun eksempelvis, saaledes ved Sorterne Preussen og Erdgold, der er meget modtagelig for Mosaiksyge, hvorved Bladene ofte faar en lysere Farve, end der er normal for de paagældende Sorter.

Denne Bog er den første egentlige og omfattende Beskrivelse af Kartoffelsorter paa nordisk Sprog. I Udlandet har man, navnlig i Tyskland og England, allerede i flere Aar arbejdet ivrigt med dette Emne, ikke mindst i Henseende til Sorternes Synonymer og deres Forhold overfor Kartoffelbrok, hvorved man har kunnet udskyde et stort Antal Sorter. En Del af disse Undersøgelser er anført i den Litteraturfortegnelse, hvormed Bogen slutter, tillige med andet Arbejde vedrørende Kartoffelsorter udført ved den svenske Statsfrøkontrol.

Hans R. Hansen.

Jordbærproblemet i England.

R. Wellington: The Strawberry Problem (J. Ministry of Agriculture, 45, S. 1008—1018, Januar 1939).

En ret almindelig Jordbærhøst i England er 5 tons pr. ha — stundom naas der 7½—10 tons pr. ha; men i de senere Aar — efter

at der siden Verdenskrigen er indført Sorter fra Fastlandet — er Udbyttet blevet mere og mere kummerligt, først og fremmest paa Grund af udbredte Virussygdomme, saaledes at et Udbytte paa 1 tons pr. ha er almindeligt i virussyge Marker.

Det drejer sig om 3 velafgrænsede Virussygdomme, 1. Yellow Edge, 2. Severe Crinkle og 3. Mild Crinkle — den sidste dog af ringe Betydning. Viruset overføres med Jordbær-Bladlusen *Capitophorus fragariae*, der paa visse Tider har vingede Individer, som kan sprede Smitstoffet over store Afstande.

Helt virusfrie Planter kendes kun hos Sorten Royal Sovereign (af *virginiana*-Typen), men der er meget stor Forskel paa Symptomer og Reaktioner hos andre Sorter, væsentligst faldende i følgende 2 Hovedgrupper efter Sorternes Oprindelse (*Fragaria virginiana* stammende fra Amerikas Østkyst, *F. chilensis* fra Vestkysten):

1. Sorter af »Engelsk Type« *(virginiana)* (lysgrønne, skøre Blade, smukt rød og stærktduftende Frugt) er lidet modstandsdygtig, viser omgaaende Symptomer og ødelægges (dør) hurtigt.

2. Sorter af »Fastlands Type« *(chilensis)* (mørkgrønne, sejge, læderagtige Blade, stor, ofte hul, blaaligrød og svagtduftende Frugt), reagerer langsomt efter Infektion, viser gradvis Aftagen i Frodighed og Udbytte, indtil Planterne bliver dværgagtige eller dør, men uden eller sjældent at vise de egentlige Virussymptomer paa Bladene.

Bestræbelserne gaar nu ud paa at kassere Sorter af Fastlandstypen, der paa Grund af deres delvise »Bæreregenskaber« forhindrer Opdagelse af Infektion i Tide, og at fremme Avlen af den engelske Type, hvor der hurtigere kan gribes ind med Fjærnelse af syge Planter o. s. v. Endvidere at tage Formeringsplanter af virusfrie Moderplanter, hvad der ofte er uforeneligt med den hyppigt anvendte Metode at tage disse i Ungkulturerne, idet de her blandes saa stærkt, at det er umuligt at sortere dem tilstrækkeligt. Specielle Formeringskulturer, i længst mulig Afstand (mindst 1 km) fra Jordbærmarker, er derfor nødvendige, og det har betalt sig godt at tage Planter herfra, selv om de er dyre at producere. Er der mange Bladlus, maa Formeringskulturen sprøjtes med Nikotin efter Behov.

Gamle, virussyge Marker pløjes omhyggeligt og snarest muligt, og Nykulturer lægges længst muligt fra inficerede Marker.

Ønskes helt virusfrie Planter, maa man foreløbig dyrke Royal Sovereign, men andre virusfrie Sorter kan muligvis tiltrækkes, og dette bør ske paa *virginiana* Typen.

Chr. Stapel.

INDHOLD

af

43. Binds 4. Hæfte.

Side

Forsøg med Korndyrkning og Fodsyge. Ved Ernst Gram. 320. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 561

Sortskendetegn hos nogle i Danmark dyrkede Bygsorter. Af A. Hernø og H. C. Bækgaard. Beretning fra Statsfrøkontrollen (med Resumé paa Engelsk) 606

Om Fodsyge hos Korn paa Grundlag af udenlandske Undersøgelser. Af Hans R. Hansen 630

Statistiske Undersøgelser over Honningbiernes Medvirken ved Rødkløverens Bestøvning. Af O. S. Skovgaard (med Resumé paa Engelsk). 646

Specialpræparater til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed. Gyldig for Aaret 1939 683

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 271.—279. Meddelelse 691

Referater af fremmed Litteratur. Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:

Kartoffelskurv 721

Smelderlarver i Sukkerroer 722

Smittespredning i Marken af Kartoflens Bladrullesyge 722

Sortrustens Ødelæggelser i Kansas 1937 724

Sortrustens Udbredelse og Ødelæggelser i Canada 727

Sortsbestemmelse af Kartofler 730

Jordbærproblemet i England 731

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S